BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE FRANCE

FONDÉE LE 23 AVRIL 1854

ET RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE

PAR DÉCRET DU 17 AOUT 1875

TOME SOIXANTIÈME

(Quatrième série — TOME XIII)

1913

1

Séances de janvier 1913.

Bull. Bd.
1913

PARIS
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ
RUE DE GRENELLE, 84

Le *Bulletin de la Société botanique de France* paraît par livraisons mensuelles.

Le Bon à tirer de ce numéro a été donné le 2 avril 1913.

SHOUT
SHARE
IT

AVIS IMPORTANT

Par suite de l'augmentation croissante du nombre des communications sa répercussion sur les finances de la Société, la Commission du Bulletin devoir rappeler à nos Confrères que le Règlement limite la longueur des m scrits à **huit** pages d'impression par séance et à **quarante** pages pour l'a entière, *au delà desquelles l'auteur doit sa collaboration pécuniaire.*

Dans un intérêt commun, la Commission prie donc *très instamment* MM Auteurs **de condenser le plus possible le texte des Notes destiné l'impression.**

Tarif des tirages à part.

Un tirage sous presse de 25 exemplaires est accordé gratuitement à Messieurs les Auteurs feront la demande en remettant leur manuscrit. — Les Auteurs qui préfèrent des tirages à pa réimposition, bénéficieront en compensation d'une réduction de 3 fr. 60 sur les prix du tarif ci-de

NOMBRE DE FEUILLES	25 EXEMPL.	50 EXEMPL.	100 EXEMPL.	200 EXEMPL.	5 EXE
	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr
Une feuille (**16** pages), réimposition, papier, tirage, pliure, piqûre et couverture passe-partout, de couleur.	10 20	11 40	13 20	18 »	28
Trois quarts de feuille (**12** pages).	9 60	10 80	12 60	16 80	26
Demi-feuille (**8** pages)	6 »	7 20	9 60	14 40	21
Quart de feuille (**4** pages)	4 80	6 »	8 40	10 80	16
2ᵉ feuille en sus de la première	9 »	10 20	11 40	14 40	21
Trois quarts de feuille en sus d'une feuille. . . .	8 40	9 60	10 80	13 80	19
Demi-feuille en sus d'une feuille.	4 80	6 »	7 80	10 20	16
Quart de feuille —	3 60	4 80	7 20	9 60	14

Tirage supplémentaire *sans réimposition*, conforme aux exemplaires gratuits, prix uniforme feuille ou fraction de feuille : $\frac{\text{25 exemp.}}{\text{3 fr. 60}}$, $\frac{\text{50 exemp.}}{\text{4 fr. 20}}$, $\frac{\text{75 exemp.}}{\text{4 fr 50}}$, $\frac{\text{100 exemp.}}{\text{4 fr. 80}}$

Supplément de 0 fr. 30 par 25 exemplaires en plus.

La composition d'un titre d'entrée spécial d'un tiers de page est de 1 fr. 20.

La composition d'un grand titre d'une page est de 3 fr. 60. *En plus les frais de tirage et de papier*

La composition d'un faux-titre est de 2 fr. 40. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'une couverture imprimée, sans page d'annonces, est de 2 fr. 40 si le titr la répétition de celui de la brochure, et de 4 fr. 80 si le titre est fait seulement pour la co ture. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

L'addition à la couverture passe-partout du titre de la communication composé en caractère texte est comptée 2 fr. 40.

S'il y a des corrections, elles sont comptées en sus 0 fr. 95 l'heure.

Une gravure d'une page, intercalée dans le texte, entraîne un supplément de tirage de 2 fr. 4

Une gravure d'une demi-page, 1 fr. 80.

Tout travail de remise en pages, c'est-à-dire entraînant une modification dans la disposition pages du *Bulletin*, sera fait à ce Tarif $\frac{\text{16 p.}}{\text{3 fr. 60}}$, $\frac{\text{12 p.}}{\text{2 fr. 70}}$, $\frac{\text{8 p.}}{\text{1 fr. 80}}$, $\frac{\text{4 p.}}{\text{0 fr. 90}}$

*) *Les frais de tirage et de papier des titres et couvertures seront comptés suivant le tarif du haut tableau.*

SOCIÉTÉ BOTANIQUE
DE FRANCE

COULOMMIERS
Imprimerie Paul BRODARD.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE FRANCE

FONDÉE LE 23 AVRIL 1854

ET RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE

PAR DÉCRET DU 17 AOUT 1875

TOME SOIXANTIÈME

(**Quatrième série.** — TOME XIII)

1913

PARIS
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ
RUE DE GRENELLE, 84
—
1913

MISSOURI BOTANICAL
RECEIVED
APR 28 1921
GARDEN LIBRARY

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE FRANCE

COULOMMIERS

Imprimerie Paul Brodard.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE FRANCE

FONDÉE LE 23 AVRIL 1854

ET RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE

PAR DÉCRET DU 17 AOUT 1875

TOME SOIXANTIÈME

(**Quatrième série** — TOME XIII)

1913

PARIS
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ
RUE DE GRENELLE, 84

LISTE DES MEMBRES

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE

AU 1er JANVIER 1913

LISTE DES MEMBRES

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE

AU 1er JANVIER 1913

Membres perpétuels décédés[1].

THIBESARD (Joseph).
LAGRANGE (Dr).
DUCHARTRE (Pierre).
VILMORIN (Henry Lévêque de).
CINTRACT (Désiré-Auguste).
MICHEL (Auguste).
VIDAL (Prosper-Gustave).
CLOS (Dominique).
MAUGERET (Louis-Alexandre).

Date de la nomination[2].

1908. AARONSOHN (A.), ingénieur agronome, directeur de la « Jewish Agricultural Experiment Station », à Caïffa (Palestine), (Turquie d'Asie).

1891. ALIAS (Albert), inspecteur des contributions directes, rue Pêcherie, 31, à Valence (Drôme).

---

[1] Sont *Membres perpétuels* ceux qui ont donné à la Société un capital dont la rente représente au moins la cotisation annuelle; le nom du donateur est maintenu *à perpétuité* sur la liste des membres de la Société. (*Décision du Conseil, approuvée par la Société dans la séance du 28 mai 1880* : voyez tome XXVII, p. 172.)

[2] Lorsqu'un ancien membre démissionnaire a été admis sur sa demande à rentrer dans la Société, la date donnée est celle de la première admission. Au cas d'un changement d'adresse survenu au cours de l'impression, c'est la plus récente qui est indiquée.

Date de la nomination.

1875. ALLARD (GASTON), propriétaire, à la Maulévrie, route des Ponts-de-Cé, à Angers.

1895. * **ALVERNY**[1] (ANDRÉ d'), inspecteur des Eaux et Forêts, avenue d'Italie, à Briançon (Hautes-Alpes).

1876. ARBAUMONT (JULES D'), ancien président de l'Académie de Dijon, rue Saumaise, 43, à Dijon (Côte-d'Or).

1886. * **ARBOST** (JOSEPH), horticulteur, Parc-aux-Roses, chemin de Caucade, Nice (Alpes-Maritimes).

1899. ARCANGELI (JEAN), professeur et directeur du Jardin botanique à l'Université royale, via Sª Maria, 33, à Pise (Italie).

1882. ASHER, libraire, Behrenstrasse, 17, à Berlin, W. 8.

1896. AZNAVOUR (GEORGES), 22, Havouziou-Han, Stamboul, Constantinople (Turquie d'Europe).

1894. BACH (abbé V.), curé de Sérignac (Lot).

1901. BALLÉ (ÉMILE), place Saint-Thomas, 14, à Vire (Calvados).

1873. * **BARBEY** (WILLIAM), à Valleyres-sous-Rances, canton de Vaud (Suisse).

1856. BARNSBY (DAVID), directeur honoraire de l'École de Médecine, membre correspondant de l'Académie de Médecine, rue Origet, 10, à Tours.

1878. * **BATTANDIER** (JULES-AIMÉ), professeur à l'École de Médecine et de Pharmacie, rue Desfontaines, 9, à Alger-Mustapha.

1891. * **BAZILLE** (MARC), banquier, Grande-Rue, 21, à Montpellier.

1909. BECQUEREL (PAUL), docteur ès sciences, préparateur au P.C.N., avenue des Gobelins, 77, à Paris, XIIIᵉ.

1878. BEHREND, aux soins de la librairie Asher und Cº, Behrenstrasse, 17, à Berlin, W. 8.

---

[1] Les lettres égyptiennes précédées d'un astérisque désignent les membres à vie.

Date de la nomination.

1896. BEILLE, professeur agrégé à la Faculté de Médecine, rue Constantin, 35, à Bordeaux.

1890. BELEZE (Mlle Marguerite), rue de Paris, 62, à Montfort-l'Amaury (Seine-et-Oise).

1908. BENOIST, docteur ès sciences, boulevard de Port-Royal, 49, à Paris, XIIIe.

1906 BERRO (Mariano B.), calle Uruguay, 313, à Montevideo (Uruguay).

1911. BERTEAU (Armand), licencié ès sciences, préparateur au Jardin colonial, rue des Écoles, 2 *bis*, à Paris, Ve.

1878. BERTRAND (Ch.-Eugène), correspondant de l'Institut, professeur de Botanique à la Faculté des Sciences de Lille, rue d'Alger, 6, à Amiens.

1905. BESSIL (Jacques), professeur au lycée Montaigne, 17, rue Auguste-Comte, Paris, VIe.

1908. BIAU (Dr Alfred), médecin aide-major au 9e régiment d'artillerie, rue Villegoudou, 16, à Castres (Tarn).

1905. BILLIARD (Georges), secrétaire général de la Société des naturalistes parisiens, boulevard des Invalides, 67, à Paris, VIIe.

1873. BILLIET (P.), percepteur, rue Bonnabaud, 6, à Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).

1908. BIMONT (Georges), vice-président de l'Association des naturalistes parisiens, rue Barrault, 70-72, à Paris, XIIIe.

1910. BIZON (Victor), libraire, rue de l'École-de-Médecine, 13, à Paris, VIe.

1885. * **BLANC** (Édouard), inspecteur des Forêts, boulevard des Invalides, 15, à Paris, VIIe.

1896. BLANC (L.), conducteur des Ponts et Chaussées, allée des Arts, 11, villa Maurice, à Montpellier.

1903. BLANDENIER (Ariste-Ernest), professeur au collège de Ras-el-Tin, boîte postale no 534, à Alexandrie (Égypte).

1911. * **BLARINGHEM** (Louis), professeur au Conservatoire national des Arts et Métiers, chargé du cours de biologie agricole à la Sorbonne, rue de Tournon, 14, à Paris, VIe.

1907. BŒUF (F.), professeur de Botanique à l'École coloniale d'Agriculture, à Tunis (Tunisie).

Date de la nomination.

1884. BOIS (D.), assistant au Muséum d'Histoire naturelle, rue Faidherbe, 15, à Saint-Mandé (Seine).

1902. * **BONAPARTE** (prince ROLAND), membre de l'Institut, avenue d'Iéna, 10, à Paris, XVI^e^.

1904. BONATI, pharmacien de 1^re^ classe, à Lure (Haute-Saône).

1873. BONNET (EDMOND), docteur en médecine, assistant au Muséum d'Histoire naturelle, rue Claude-Bernard, 78, à Paris, V^e^.

1911. BONNET (JEAN), au laboratoire de botanique de la Faculté des Sciences, à Toulouse (Haute-Garonne).

1877. * **BONNIER** (GASTON), membre de l'Institut, professeur de Botanique à la Faculté des Sciences, rue de l'Estrapade, 15, à Paris, V^e^. **Ancien président de la Société.**

1895. BORZI (ANTONINO), directeur du Jardin botanique, à Palerme (Sicile, Italie).

1854. * **BOUDIER** (ÉMILE), pharmacien honoraire, membre correspondant de l'Institut et de l'Académie de Médecine, rue Grétry, 22, à Montmorency (Seine-et-Oise). MEMBRE FONDATEUR. **Ancien président de la Société.**

1900. BOULY DE LESDAIN (MAURICE), docteur en médecine et docteur ès sciences, rue Emmery, 16, à Dunkerque (Nord).

1875. BOUVET (GEORGES), directeur du Jardin des Plantes, conservateur de l'Herbier Lloyd, rue Lenepveu, 32, à Angers.

1887. BOYER (G.), professeur à l'École nationale d'Agriculture, rue Bosquet, 1, à Montpellier.

1906. BRANDZA, licencié ès sciences, à l'Institut botanique de l'Université, à Bucarest (Roumanie).

1896. BRIOSI (GIOVANNI), professeur à l'Université de Pavie (Italie).

1898. BRIQUET (JOHN), directeur du Conservatoire et du Jardin botaniques, La Console, route de Lausanne, à Genève (Suisse).

1896. BRIS (ARTHUS), directeur de l'usine de la Vieille-Montagne, à la Chênée-Angleur, station de Chênée, province de Liége (Belgique).

1907. BROCKMANN-JEROSCH (HEINDRICH), docteur en philosophie, Schanzenberg, 7, à Zürich (Suisse).

Date de la nomination.

1893 * **BUCHET** (Samuel), préparateur à la Faculté des Sciences, rue Schœlcher, 4, à Paris, XIVe.

1904. BUDY (Otto), libraire, Carlstrasse, 11, Berlin, N. W., 6.

1854. BUREAU (Édouard), docteur en médecine, professeur honoraire au Muséum, quai de Béthune, 24, à Paris, IVe. Membre fondateur. **Ancien président de la Société.**

1858. BURNAT (Émile), à Nant, près Vevey, canton de Vaud (Suisse).

1904. BUSCHBECK (Ernest), libraire, Carlstrasse, 11, Berlin, N. W., 6.

1909. CABOT, rue Saint-Maur, 212, à Paris, XIe.

1887. CADIX (Léon), propriétaire, à Bosséval, par Vrigne-aux-Bois (Ardennes).

1875. * **CAMUS** (Fernand), docteur en médecine, villa des Gobelins, 7, à Paris, XIIIe.

1893. * **CANDOLLE** (Casimir de), cour Saint-Pierre, 3, à Genève (Suisse).

1907. * **CAPITAINE** (Louis), docteur ès sciences, préparateur à l'École des Hautes-Études, place de la Sorbonne, 2, à Paris, Ve.

1906. CARPENTIER (abbé), professeur de Botanique à la Faculté libre des Sciences, rue de Toul, 11, à Lille (Nord).

1897. CARRIÈRE (Paul), conservateur des Eaux et Forêts, en retraite, à Saint-Dié (Vosges).

1893. CASTELNAU (Jules), banquier, boulevard Ledru-Rollin, à Montpellier.

1904. CAUSSIN, docteur en médecine, à Proyart (Somme).

1859. * **CHABERT** (Alfred), médecin principal de 1re classe en retraite, rue Vieille-Monnaie, 5, à Chambéry (Savoie).

1905. CHAMAGNE (G.), pharmacien, boulevard Flandrin, 8, à Paris, XVIe.

1908. CHARBONNEL (l'abbé J.-B.), curé de La Chapelle-Laurent, par Massiac (Cantal).

1890. CHARRAS (A.), pharmacien, à Saint-Cyr-de-Provence (Var).

1908. CHARRIER (J.), pharmacien de 1re classe, à La Châtaigneraie (Vendée).

Date de la nomination.

1904. CHASSAGNE (Dr MAURICE), à Lezoux (Puy-de-Dôme).

1905. CHATEAU (E.), directeur d'école à Matour (Saône-et-Loire).

1890. CHATENIER (CONSTANT), directeur honoraire d'École supérieure, villa Genevraie, à Miribel, par Crépol (Drôme).

1895. * **CHAUVEAUD** (GUSTAVE), directeur adjoint à l'École pratique des Hautes-Études au Muséum, avenue d'Orléans, 16, à Paris, XIVe. **Président de la Société.**

1906. CHERMEZON, rue de l'Ouest, 39, à Paris, XIVe.

1900. * **CHEVALIER** (AUGUSTE), docteur ès sciences, rue Cuvier, 57, à Paris, Ve.

1863. CHEVALIER (chanoine E.), rue de l'Évêché, 12, à Annecy.

1874. * **CHEVALLIER** (abbé LOUIS), professeur, à Précigné (Sarthe).

1894. CHODAT (ROBERT), professeur à l'Université, rue Ami-Lullin, 9, à Genève (Suisse).

1909. COL (ALPHONSE), docteur ès sciences, professeur à l'École de Médecine et de Pharmacie, quai Duguay-Trouin, 13, à Nantes (Loire-Inférieure).

1909. COLIN (l'abbé), rue de Vaugirard, 74, à Paris, VIe.

1908. COMBES (RAOUL), docteur ès sciences, rue de l'Estrapade, 15, à Paris, Ve.

1896. COMÈRE (JOSEPH), pharmacien honoraire, quai de Tounis, 60, à Toulouse.

1883. * **COPINEAU** (CHARLES), juge au tribunal civil, à Doullens (Somme).

1910. * **COPPEY** (AMÉDÉE), agrégé de l'Université, professeur au Lycée de Nancy, route de Metz, 77, à Maxéville (Meurthe-et-Moselle).

1906. CORBIÈRE (L.), professeur de Sciences naturelles au Lycée, rue Asselin, 70, à Cherbourg (Manche).

1866. COSSON (PAUL), avenue Friedland, 5, à Paris, VIIIe.

1881. COSTANTIN (JULIEN), membre de l'Institut, professeur au Muséum d'Histoire naturelle, rue Cuvier, 61, à Paris, Ve. **Ancien président de la Société.**

1885. COSTE (abbé HIPPOLYTE), curé à Saint-Paul-des-Fonts, par Tournemire (Aveyron). *Membre honoraire.*

Date de la nomination

1909. COTTE (Jules), docteur ès sciences, professeur suppléant à l'École de Médecine, Faculté des Sciences, à Marseille (Bouches-du-Rhône).

1905. COUDERC (G.), ingénieur, à Aubenas (Ardèche).

1908. * **COUDERT** (abbé Jean), curé de Vodable, par Issoire (Puy-de-Dôme).

1890. COUPEAU (Charles), pharmacien, place du Marché, 5, à Saint-Jean-d'Angély (Charente-Inférieure).

1886. COURCHET, professeur à l'École supérieure de Pharmacie, à l'Institut de Botanique de Montpellier.

1909. * **COURTOIS** (F.), directeur du Musée botanique de Zi-Ka-Wei, près Chang-Haï (Chine).

1910. COUSTURIER (Paul), gouverneur honoraire des colonies, villa Turquoise, à Saint-Raphaël (Var).

1909. CUÉNOD (Dr), oculiste, rue Zarkoun, 1, à Tunis (Tunisie).

1909. CULMANN (Paul), docteur ès sciences, boulevard Saint-Jacques, 54, à Paris, XIVe.

1912. DAGAN (Marcel), avocat, cours Victor-Hugo, 6, à Agen (Lot-et-Garonne).

1908. DAIGREMONT (Mme J.), à Soisy-sous-Montmorency (Seine-et-Oise).

1906. DALLOZ (Jules), pharmacien de 1re classe, boulevard Haussmann, 57, à Paris, IXe.

1910. DAMAZIO (Léonidas), professeur de botanique à l'École des Mines, rue de Boâ-Vista, 16, à Ouro Preto (Minas-Geraës), Brésil.

1886. DANGEARD (Pierre-Auguste-Clément), professeur à la Faculté des Sciences (Enseignement P. C. N.), rue Cuvier, 12, à Paris, Ve.

1906. DARD (Henri), chef de service à la maison Vilmorin, rue de Turenne, 121, à Paris, IIIe.

1903. DAUPHINÉ (André), préparateur à la Faculté des Sciences, rue Faraday, 11 *bis*, Paris, XVIIe.

1875. * **DAVEAU** (Jules), conservateur au Jardin botanique de Montpellier.

1896. DECROCK (E.), professeur adjoint à la Faculté des Sciences, rue Raynard, 72, à Marseille (Bouches-du-Rhône).

1883. * **DEFLERS** (Albert), boîte postale n° 613, au Caire (Égypte).

1887. DEGAGNY (Charles), à Beauvois, par Foreste (Aisne).

Date de la nomination.

1899. DEGEN (Arpad von), docteur en médecine, botaniste, directeur de la station royale du contrôle des semences, Városligeti fasor 20, à Budapest, VI (Autriche-Hongrie).

1868. **DELACOUR** (Théodore), Trésorier honoraire de la Société, rue de la Faisanderie, 94, à Paris, XVIe. Membre perpétuel.

1906. DÉRIBÉRÉ-DESGARDES (Pierre), docteur en médecine, rue des Chartreux, 4, à Paris, VIe.

1911. DESMAISONS (H.), pharmacien, rue du Mont-d'Arène, 86, à Reims (Marne).

1888. DEVAUX (Henri), docteur ès sciences, professeur à la Faculté des Sciences, rue Millière, 44, à Bordeaux.

1898. * **DEZANNEAU** (Alfred-Paul-René), docteur en médecine, rue Hoche, 13, à Angers.

1893. DISMIER (Gabriel), avenue du Raincy, 9, à Saint-Maur (Seine).

1905. DODE (Louis-Albert), docteur en droit, place du Maine, 4, à Paris, XVe.

1876. DOLLFUS (Adrien), rue Fresnel, 3, à Paris, XVIe.

1904. DOP (Paul), chargé de cours à la Faculté des Sciences de Toulouse.

1905. DOUIN (I.), professeur au Lycée, rue de Varize, 34, Chartres (Eure-et-Loir).

1887. DOUTEAU (Jules), pharmacien, à Chantonnay (Vendée).

1887. DRUDE (Oscar), directeur du Jardin botanique de Dresde (Allemagne).

1905. DUBARD (Marcel), professeur à la Faculté des sciences, à Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).

1900. DUCOMET (Vital), docteur ès sciences, professeur à l'École nationale d'Agriculture de Rennes.

1877. * **DUFFORT** (L.), pharmacien, à Masseube (Gers).

1893. DUFFOUR (Charles), instituteur, rue Jeanne-d'Arc, 16, à Agen.

1873. * **DUHAMEL** (Henry), à Gières, par Grenoble (Isère).

1883. DUMÉE (Paul), pharmacien honoraire, rue de Rennes, 45, à Paris, VIe.

1912. DUMON (R.), rue de la Chaise, 10, à Paris, VIIe.

1911. DUPUY (Barthélemy), pharmacien de 1re classe, rue Sadi-Carnot, 40, à Puteaux (Seine).

1902. DURAFOUR (A.), instituteur, rue Edgar-Quinet, 15, à Bourg-en-Bresse (Ain).

Date de la nomination.

1872. DURAND (EUGÈNE), conservateur des Forêts en retraite, professeur honoraire à l'École d'Agriculture, rue du Cheval-Blanc, 6, à Montpellier.

1904. DURAND (GEORGES), à Beautour, près la Roche-sur-Yon (Vendée).

1893. DUSS (le R. P.), professeur au collège de la Basse-Terre (Guadeloupe). *Membre honoraire.*

1857. * **DUVERGIER DE HAURANNE** (EMMANUEL), à Herry (Cher).

1906. ÉVRARD (F.), licencié ès sciences, boulevard Montparnasse, 32, à Paris, XV^e.

1896. FARLOW (G.), professeur à l'Université Harvard, Quincy street, 24, à Cambridge, Massachusetts (États-Unis d'Amérique).

1902. FEDTSCHENKO (BORIS DE), botaniste en chef au Jardin botanique impérial de Saint-Pétersbourg (Russie).

1907 FÉLIX (ARMAND), surveillant général de l'École nationale professionnelle, à Vierzon (Cher).

1888. FENOUL (GUSTAVE), propriétaire, villa Grillonne, à Jablines, par Esbly (Seine-et-Marne).

1910. FERROUILLAT (P.), directeur de l'École nationale d'Agriculture, à Montpellier (Hérault).

1895. * **FINET** (ACHILLE), boulevard Malesherbes, 117, à Paris, VIII^e.

1877. * **FLAHAULT** (CHARLES), correspondant de l'Institut, professeur de Botanique à la Faculté des Sciences, directeur de l'Institut de Botanique de l'Université, à Montpellier.

1903. FRIEDEL (JEAN), docteur ès sciences, rue Michelet, 9, à Paris, VI^e.

1904. FRIREN (l'abbé A.), chanoine honoraire, rue de l'Évêché, 41, à Metz (Alsace-Lorraine).

1906. FRON (Georges), maître de conférences à l'Institut national agronomique, rue d'Assas, 90, à Paris, VI^e.

1871. GADECEAU (ÉMILE), villa Champ-Quartier, rue du Port-Guichard, à Nantes.

1893. GAGNEPAIN, assistant au Muséum d'Histoire naturelle, avenue d'Italie, 4, à Paris, XIII^e.

Date de la nomination.

1907. GAIN (Louis), licencié ès sciences, rue Sarrette, 14, à Paris, XIVe.

1887. * **GALAVIELLE** (Léopold), professeur agrégé à la Faculté de Médecine, rue Maguelone, 23, à Montpellier.

1871. * **GANDOGER** (Michel), à Arnas, par Villefranche (Rhône).

1907. GARRAUD (François), chef de la comptabilité à la Société de la Vieille-Montagne, à Capdenac (Aveyron).

1872. * **GARROUTE** (abbé), rue Diderot, 20, à Agen.

1904. GATIN (Charles), docteur ès sciences, ingénieur agronome, rue Jacques-Boyceau, 13, à Versailles (Seine-et-Oise).

1897. GAUCHER (Louis), professeur agrégé à l'École supérieure de Pharmacie, boulevard des Arceaux, 19, à Montpellier.

1881. GENTY (Paul), directeur du Jardin des Plantes, avenue Garibaldi, 15, à Dijon.

1902. GÉRARD (Charles), chef d'escadron au 33e régiment d'artillerie, place d'Armes, 20, à Poitiers (Vienne).

1881. * **GÉRARD** (René), professeur à la Faculté des Sciences, directeur du Jardin botanique de la ville, rue Crillon, 70, à Lyon.

1911. GERBAULT (Ed.-L.), juge au tribunal, à Mayenne (Mayenne).

1891. GERBER (Charles), docteur ès sciences, professeur à l'École de Médecine, Pharo, à Marseille.

1899. * **GÈZE** (J.-B.), docteur ès sciences, ingénieur agronome, professeur d'Agriculture, à Villefranche-de-Rouergue (Aveyron).

1886. GIBAULT (Georges), quai Bourbon, 55, à Paris, IVe.

1872. GIRAUDIAS (Louis), receveur de l'Enregistrement, rue de l'Arche-de-Noé, 2, à Orléans.

1908. GODEFROY (M.), docteur de l'Université de Paris, bibliothécaire de la Faculté des Sciences, à Marseille (Bouches-du-Rhône).

1883. GODFRIN (Julien), directeur de l'École supérieure de Pharmacie, à Nancy.

1905. GORIS (Albert), docteur ès sciences, pharmacien de la Maison municipale de Santé, rue du faubourg Saint-Denis, 200, à Paris, Xe.

1912. GRADMANN (Dr Robert), bibliothécaire de l'Université, Neckarhalde, 3, à Tübingen (Würtemberg).

1872. GRAND'EURY, correspondant de l'Institut, rue d'Amance, 12, à Malzéville (Meurthe-et-Moselle).

Date de la nomination.

1885. * **GRANEL** (Maurice), directeur du Jardin des plantes, professeur de Botanique à la Faculté de Médecine, à l'Institut botanique de Montpellier.

1886. GRAVIS (Auguste), professeur à l'Université, directeur de l'Institut botanique, rue Fusch, 22, à Liége (Belgique).

1899. GUÉGUEN (F.), professeur agrégé à l'École supérieure de Pharmacie, avenue de l'Observatoire, 4, à Paris, VI^e^.

1894. GUÉRIN (Paul), professeur agrégé à l'École supérieure de Pharmacie, avenue de l'Observatoire, 4, à Paris, VI^e^.

1878. * **GUERMONPREZ**, docteur en médecine, rue d'Esquermes, 63, à Lille.

1898. GUFFROY (Charles), ingénieur-agronome, Kergével, rue Civiade, 17, à Garches (Seine-et-Oise).

1911. GUICHARD (l'abbé), curé d'Hérépian (Hérault).

1881. * **GUIGNARD** (Léon), membre de l'Institut, directeur honoraire de l'École supérieure de Pharmacie de Paris, rue du Val-de-Grâce, 6, à Paris, V^e^. **Ancien président de la Société.**

1870. GUILLAUD (Alexandre), professeur de Botanique à la Faculté de Médecine de Bordeaux, avenue Gambetta, 77, Saintes (Charente-Inférieure).

1907. GUILLAUMIN (André), docteur ès sciences, préparateur au Muséum d'Histoire naturelle, rue Froidevaux, 10, à Paris, XIV^e^.

1912. GUILLIERMOND (Alexandre), docteur ès sciences, rue de la République, 19, à Lyon (Rhône).

1909. GUILLOCHON (L.), directeur du Jardin d'essais, professeur à l'École coloniale d'Agriculture de Tunis (Tunisie).

1876. * **GUILLOTEAUX-BOURON** (Joannès), villa Saint-Joseph, à Petit-Juan, près de Cannes (Alpes-Maritimes).

1904. GUIMARAES (José d'Ascensao), R. do Conde de Rodondo, 46-1, à Lisbonne (Portugal).

1904. * **GUINIER** (Philibert), inspecteur adjoint des Eaux et Forêts, chargé de cours à l'École nationale des Eaux et Forêts, rue Sellier, 38 *bis*, à Nancy (Meurthe-et-Moselle).

1905. GYSPERGER DE ROULET (M^me^), Nesseltor, 5, Mulhouse (Alsace-Lorraine).

1906. HAMET (Raymond), rue Lacépède, 20, à Paris, V^e^.

1893. HANNEZO (Jules), rue Bel-Air, 5, à Mâcon (Saône-et-Loire).

Date de la nomination.

1873. HARIOT (Paul), assistant au Muséum d'Histoire naturelle, rue de Buffon, 63, à Paris, Ve.

1889. HARMAND (abbé J.), à Docelles (Vosges).

1912. HAYATA (B.), botaniste au Jardin impérial de Botanique, à Tokyo (Japon).

1872. HECKEL (Édouard), correspondant de l'Institut et de l'Académie de Médecine, professeur à la Faculté des Sciences et à l'École de Médecine, directeur du Musée colonial, allées de Meilhan, 17, à Marseille.

1891. HEIM (Dr Frédéric), professeur agrégé d'Histoire naturelle à la Faculté de Médecine de Paris, professeur au Conservatoire des Arts et Métiers, rue Hamelin, 34, à Paris, XVIe.

1884. HENRIQUES (Julio-Aug.), professeur à l'Université, directeur du Jardin botanique, à Coïmbre (Portugal).

1885. HÉRAIL (Jean-Joseph-Marc), docteur ès sciences, professeur de Matière médicale à l'École de Médecine et de Pharmacie, rue d'El-Biar, 14, à Alger-Mustapha.

1888. HÉRIBAUD-JOSEPH (frère), à Montferrand (Puy-de-Dôme). *Membre honoraire.*

1909. HERMANN (Jules), libraire-éditeur, rue de la Sorbonne, 6, à Paris, Ve.

1866. HERVIER (abbé Joseph), Grande-Rue de la Bourse, 31, à Saint-Étienne.

1904. HIBON (Georges), juge suppléant au tribunal de la Seine, rue Le Châtelier, 2, Paris, XVIIe.

1907. HICKEL (Robert), inspecteur des Eaux et Forêts, professeur à l'École nationale d'Agriculture de Grignon, rue Champ-Lagarde, 11 *bis*, à Versailles (Seine-et-Oise).

1894. HOLM (Théodore), botaniste, Brookland, D.C. (États-Unis d'Amérique).

1901. HOSCHEDÉ, à Giverny, par Vernon (Eure).

1910. HOUARD, maître de conférences à la Faculté des Sciences, à Caen (Calvados).

1888. * **HUA** (Henri), sous-directeur à l'École des Hautes-Études du Muséum, boulevard Saint-Germain, 254, à Paris, VIIe.

1893. HUBER (J.), directeur du Musée Goeldi, 399, caixa do Correio, à Parâ (Belem, Brésil).

1881. * **HUE** (abbé Auguste-Marie), rue de Cormeille, 104, à Levallois-Perret (Seine).

Date de la nomination.

1869. * **HUSNOT** (T.), maire de Cahan, par Athis (Orne).

1882. * **HY** (abbé Félix-Charles), docteur ès sciences, professeur à l'Université libre, rue Lafontaine, 87, à Angers.

1891. JACZEWSKI (Arthur de), directeur du laboratoire central de Pathologie végétale, au Jardin impérial de botanique de Saint-Pétersbourg.

1888. JADIN (Fernand), professeur à l'École supérieure de Pharmacie de Montpellier.

1906. JAHANDIEZ (Émile), quartier des Salettes, à Carqueiranne (Var).

1912. JEANJEAN, directeur d'école, à Villeneuve-sur-Lot (Lot-et-Garonne).

1887. JEANPERT (Édouard), conservateur de l'herbier Durand-Cosson au Muséum d'Histoire naturelle, boulevard Saint-Marcel, 34, Paris, V^e. *Membre honoraire.*

1912. JOIGNY (Joseph), instituteur, à Bonnefontaine, par le Tholy (Vosges).

1907. JOUKOFF (M^lle Anna), laboratoire de Botanique de la Sorbonne, rue Victor-Cousin, 1, à Paris, V^e.

1896. KERSERS (Louis de), rue de la Grosse-Armée, 7, à Bourges.

1882. * **KERVILLE** (Henri Gadeau de), rue Dupont, 7, à Rouen.

1906. KNOCHE (Hermann), rue de l'Université, 51, à Montpellier (Hérault).

1899. KOLDERUP-ROSENVINGE (J. Lauritz), au Musée botanique de Copenhague.

1905. LAMOTHE (Camille), instituteur, à Saint-Denis-les-Martel (Lot).

1899. LANGERON (D^r Maurice), chef de travaux à l'Institut de Médecine coloniale, avenue du Lycée, 5, à Bourg-la-Reine (Seine).

1909. LAPIE (Georges), docteur ès sciences, inspecteur des Eaux et Forêts en congé, à Aussonce, par Juniville (Ardennes).

1908. LAPLACE (Félix), rue de Fontenay, 31, à Châtillon (Seine).

1875. * **LARCHER** (Oscar), docteur en médecine, rue de Passy, 97, à Paris, XVI^e.

1907. LASSEAUX (Eug.), rue de Crosne, 10, à Montgeron (Seine-et-Oise).

1896. * **LASSIMONNE** (S.-E.), à Robé, commune d'Yzeure (Allier).

1903. LAUBY (Antoine), docteur ès sciences, rue des Lacs, 63, à Saint-Flour (Cantal).

1910. LAURENT (Armand), secrétaire général de la Société botanique de Lyon, professeur de sciences naturelles au lycée Ampère, à Lyon (Rhône).

Date de la nomination.

1905. LAURENT (J.), professeur à l'École de Médecine, 30, rue de Bourgogne, Reims (Marne).

1909. LAVERGNE (Louis), directeur d'école à Leynhac, par Maurs (Cantal).

1910. LAVIALLE (Pierre), docteur ès sciences, préparateur à l'École supérieure de Pharmacie de Paris, rue des Chartreux, 4, à Paris, VIe.

1908. LE CESVE (Raphaël), instituteur, rue de Sèvres, 104, à Paris, XVe.

1883. * **LECLERC DU SABLON**, professeur de Botanique à la Faculté des Sciences, à Toulouse.

1884. * **LECOMTE**, professeur au Muséum d'Histoire naturelle, rue des Écoles, 24, à Paris, Ve. **Ancien président de la Société.**

1889. LE GENDRE (Charles), directeur de la *Revue scientifique* du Limousin, place du Champ-de-Foire, 15, à Limoges.

1895. LEGRAND (Arthur), docteur en médecine, rue de Clignancourt, 13, à Paris, XVIIIe.

1881. * **LEGUÉ** (Léon), propriétaire, rue Beauvais-de-Saint-Paul, à Mondoubleau (Loir-et-Cher).

1907. * **LEMOINE** (Mme Paul), docteur ès sciences, rue de Médicis, 5, à Paris, VIe.

1885. * **LEMOINE** (Émile), licencié ès sciences naturelles, rue du Montet, 134, à Nancy.

1874. * **LE MONNIER** (Georges), professeur à la Faculté des Sciences, rue Montesquieu, 19, à Nancy.

1912. LENOBLE (Félix), inspecteur départemental du travail dans l'industrie, villa La Pensée, rue Thiers, à Valence (Drôme).

1893. LESAGE (Pierre), professeur à la Faculté des Sciences, à Rennes.

1889. LÉVEILLÉ (Mgr Hector), directeur du *Monde des Plantes*, rue de Flore, 78, au Mans.

1905. LHOMME (Léon), libraire-éditeur, rue Corneille, 3, à Paris, VIe.

1910. LIGNERIS (Michel des), ingénieur-agronome, à Bressolles, par Moulins (Allier).

1888. LIGNIER (Octave), professeur de Botanique à la Faculté des Sciences, rue Richard-Lenoir, 4, à Caen.

1893. LINDAU (Prof. Dr G.), Botanisches Museum, à Dahlem bei Berlin (Allemagne).

Date de la nomination.

1909. LITARDIÈRE (René de), licencié ès sciences, à Mazières-en Gatine (Deux-Sèvres).

1902. LLOYD (C.-G.), the Lloyd Library, West Court Street, 309, à Cincinnati (Ohio, États-Unis d'Amérique).

1906. LORMAND (CHARLES), pharmacien de 1re classe, rue du Faubourg-du-Temple, 133, à Paris, Xe.

1886. LUIZET (DOMINIQUE), chimiste, rue Gambetta, 29, à Taverny (Seine-et-Oise).

1895. LUTZ (L.), SECRÉTAIRE GÉNÉRAL DE LA SOCIÉTÉ, professeur agrégé à l'École supérieure de Pharmacie, avenue de l'Observatoire, 4, à Paris, VIe.

1909. MADIOT (V.), pharmacien de 1re classe, à Jussey (Haute-Saône).

1875. MAGNIN (ANTOINE), professeur à la Faculté des Sciences et à l'École de Médecine, rue Proudhon, 8, à Besançon.

1906. MAHEU (JACQUES), docteur ès sciences, préparateur à l'École supérieure de Pharmacie, avenue du Maine, 44, à Paris, XIVe.

1907. MAIGE (A.), professeur de Botanique à la Faculté des Sciences, à Poitiers (Vienne).

1900. **MAIRE** (RENÉ), professeur à la Faculté des Sciences, villa Mont-Fleuri, chemin de Telemly, à Alger.

1910. MAIRE (GEORGES), ingénieur, rue du Prince-Abd-el-Moneim, 108, à Alexandrie (Égypte).

1903. MALGA (Revdo D. ANDRÉS), à San Pedro de Ribas (Sitjes), Barcelona (Espagne).

1861. **MALINVAUD** (ERNEST), rue Linné, 8, à Paris. MEMBRE PERPÉTUEL, **Ancien président de la Société.**

1881. MANGIN (LOUIS-ALEXANDRE), membre de l'Institut, professeur au Muséum d'Histoire naturelle, rue de la Sorbonne, 2, à Paris, Ve. **Ancien président de la Société.**

1905. MARANNE (ISIDORE), pharmacien de 1re classe, à Allanche (Cantal).

1881. * **MARÇAIS** (abbé), à Précigné (Sarthe).

1905. MARNAC, docteur en médecine, place Saint-Michel, 42, à Marseille (Bouches-du-Rhône).

Date de la nomination.

1909. MARRET (Léon), rue Michelet, 5, à Paris, VI^{e}.

1895. MARTY (Léonce), notaire honoraire, rue Trivalles, 133, à Carcassonne.

1890. MATRUCHOT (Louis), professeur de Botanique à la Faculté des Sciences, École Normale supérieure, rue d'Ulm, 45, à Paris, V^{e}.

1909. MAUBLANC (A.), chef du service phyto-pathologique au Musée national, à Rio-de-Janeiro (Brésil).

1875. * **MAW** (George), à Benthall Kenley (Surrey, Angleterre).

1876. * **MÉNIER** (Ch.), professeur honoraire à l'École de Médecine et de Pharmacie, ancien directeur de l'École supérieure des Sciences et Lettres, place de la Monnaie, 13, à Nantes.

1870. MER (Émile), ancien inspecteur à l'École forestière, rue Israël-Silvestre, 19, à Nancy; et à Longemer, par Gérardmer (Vosges).

1911. MIRANDE (Robert), licencié ès sciences, ingénieur-agronome, avenue Rapp, 25, à Paris, VII^{e}.

1892. * **MOLLIARD** (Marin), professeur-adjoint à la Sorbonne, rue Vauquelin, 16, à Paris, V^{e}.

1912. MONNET (Paul), Consulat général de France, à San Francisco, California, Etat-Unis d'Amérique.

1912. MOREAU (M^{me} Fernand), boulevard Saint-Marcel, 7, à Paris, XIII^{e}.

1910. MOREAU (Fernand), agrégé des sciences naturelles, préparateur à la Faculté des Sciences, boulevard St-Marcel, 7, à Paris, XIII^{e}.

1906. MOREL (Francisque), rue du Souvenir, 43, à Lyon-Vaise (Rhône).

1909. MORELLE (Edmond), docteur en pharmacie, place de l'Hôtel-de-Ville, à Commercy (Meuse).

1881. MOROT (Louis), docteur ès sciences naturelles, assistant au Muséum d'Histoire naturelle, directeur du *Journal de Botanique*, rue du Regard, 9, à Paris, VI^{e}.

1859. * **MOTELAY** (Léonce), président honoraire de la Société Linnéenne de Bordeaux, cours de Gourgue, 8, à Bordeaux.

1886. * **MOTELAY** (Paul), cours de Gourgue, 8, à Bordeaux.

1907. MOUILLARD (Louis), ancien élève de l'École nationale d'Agriculture de Grignon, à Brazzaville (Congo français).

Date de la nomination.

1877. MUE (Henri), directeur des Contributions indirectes, square Gambetta, 3, à Carcassonne (Aude).

1883. * **NANTEUIL** (baron Roger de), au château du Haut-Brizay, par l'Ile-Bouchard (Indre-et-Loire).

1910. NIAZY (Dr M.), professeur de Botanique et de Parasitologie à l'École supérieure forestière, Kadi Keuy, Constantinople (Turquie d'Europe).

1902. NENTIEN (E.), ingénieur en chef des Mines, rue Gloriette, 32 *bis*, à Chalon-sur-Saône (Saône-et-Loire).

1888. NEYRAUT (E.-Jean), employé au chemin de fer du Midi, rue Sainte-Catherine, 236, à Bordeaux.

1904. OFFNER (Dr J.), préparateur à la Faculté des Sciences de Grenoble (Isère).

1906. OLIVIER (abbé), à Bazoches-en-Houlme (Orne).

1873. OLIVIER (Ernest), directeur de la *Revue scientifique du Bourbonnais*, aux Ramillons, près Moulins, et cours de la Préfecture, 10, à Moulins (Allier).

1891. ORZESZKO (Nikodem), villa Polonia, avenue Léopold II, à Nice-Cimiez (Alpes-Maritimes).

1877. * **PASCAUD** (Edgar), rue Porte-Jaune, 5, à Bourges (Cher).

1877. PATOUILLARD (N.), docteur en pharmacie, avenue du Roule, 105, à Neuilly (Seine).

1907. PAVILLARD, professeur-adjoint à l'Institut botanique, à Montpellier (Hérault).

1887. PÉCHOUTRE (Ferdinand), professeur au lycée Louis-le-Grand, rue Toullier, 6, à Paris, Ve.

1910. PELLEGRIN (François), docteur ès sciences, attaché au Muséum d'Histoire naturelle, rue de Rennes, 143, à Paris, VIe.

1908. PELOURDE (Fernand), préparateur au Muséum d'Histoire naturelle, rue de Buffon, 63, à Paris, Ve.

1866. * **PELTEREAU** (Ernest), notaire honoraire, à Vendôme (Loir-et-Cher).

Date de la nomination.

1894. * **PERROT** (Émile), professeur à l'École supérieure de Pharmacie de Paris, rue Sadi-Carnot, 17, à Châtillon-sous-Bagneux (Seine).

1903. PETIT (Louis), rue Église-Seurin, 211, à Bordeaux (Gironde).

1903. PEYTEL (Pierre), ingénieur-agronome, rue Saint-Philippe-du-Roule, 6, à Paris.

1906. PINOY (Dr Ernest), rue de Versailles, 30, à Ville-d'Avray (Seine-et-Oise).

1901. PITARD (J.), professeur à l'École de Médecine et de Pharmacie, rue Auguste-Chevalier, 40, à Tours (Indre-et-Loire).

1888. * **PLANCHON** (Louis), docteur en médecine, professeur à l'École supérieure de Pharmacie, rue de Nazareth, 5, à Montpellier.

1880. POIRAULT (Georges), directeur de la Villa Thuret, à Antibes, (Alpes-Maritimes).

1906. POISSON (Henri), préparateur au Muséum d'Histoire naturelle, rue de Buffon, 61, à Paris, Ve.

1870. * **POISSON** (Jules), assistant honoraire au Muséum d'Histoire naturelle, rue de la Clef, 32, à Paris, Ve.

1877. PORTES (Lud.), pharmacien honoraire des hôpitaux, rue des Filles-du-Calvaire, 23, Paris, IIIe.

1871. * **POSADA-ARANGO** (Andres), docteur en médecine, professeur de Botanique à l'Université de Médellin (États-Unis de Colombie).

1911. POTTIER (Jacques), étudiant, rue Notre-Dame-des-Champs, 123, à Paris, VIe.

1895. * **PRAIN**, Directeur des Royal Gardens of Kew, near London (Angleterre).

1854. PRILLIEUX (Édouard), membre de l'Institut, rue Cambacérès, 14, à Paris, VIIIe. Membre fondateur. **Ancien président de la Société.**

1897. PRUNET, professeur à la Faculté des Sciences, directeur du Jardin des Plantes, à Toulouse.

1911. QUEVA (C.), professeur à la Faculté des Sciences, à Dijon (Côte-d'Or).

1894. RADAIS (Maxime), professeur à l'École supérieure de Pharmacie, avenue de l'Observatoire, 4, à Paris, VIe.

1877. * **RAMOND** (Georges), assistant au Muséum, rue Louis-Philippe, 18, à Neuilly-sur-Seine (Seine).

Date de la nomination.

1911. RAPHÉLIS (Alphonse), pharmacien de 1re classe, rue d'Antibes, 92, à Cannes (Alpes-Maritimes).

1905. RÉAUBOURG (Gaston), docteur en pharmacie, rue de l'Alboni, 7, à Paris, XVIe.

1879. RÉCHIN (abbé), professeur au collège de Mamers (Sarthe).

1905. REYNIER (Alfred), route de la Valette, 204, à Toulon (Var).

1896. * **REY-PAILHADE** (Constantin de), place Sainte-Aphrodise, 44, à Béziers (Hérault).

1906. RICHER (Paul), docteur ès sciences, préparateur à la Faculté des Sciences, rue du Luxembourg, 30, à Paris, VIe.

1911. ROBERT (Georges), docteur en pharmacie, Grand-Place, 38, à Saint-Quentin (Aisne).

1907. ROLAND-GOSSELIN (Robert), colline de la Paix, à Villefranche-sur-Mer (Alpes-Maritimes).

1895. ROMIEUX (Henri), lieutenant-colonel, ancien conseiller d'État, Florissant, 25, à Genève.

1901. ROUX (Nisius), chemin de la Sœur-Vialy, 5, à Lyon-Saint-Clair (Rhône).

1870. ROUY (Georges), secrétaire général honoraire du Syndicat de la Presse parisienne, secrétaire général de la Caisse des victimes du devoir, rue du Château, 34, à Asnières (Seine).

1861. ROYET (Eug.), docteur en médecine, rue Saint-Simon, 6, à Paris, VIIe.

1888. RUSSELL (William), docteur ès sciences naturelles, boulevard Saint-Marcel, 49, à Paris, XIIIe.

1880. SACCARDO (P.-A.), professeur et directeur du Jardin botanique à l'Université de Padoue (Italie). *Membre honoraire.*

1886. * **SAHUT** (Paul), avenue du Pont-Juvénal, 10, à Montpellier.

1903. SAINT-YVES (le commandant A.), villa Jacques, boulevard de Montboron, à Nice.

1903. **SAINTOT** (abbé Constantin-Émile), curé à Neuvelle-lès-Voisey, par Voisey (Haute-Marne).

1875. * **SALATHÉ**, docteur en médecine, ancien préparateur à la Faculté de Médecine de Strasbourg, rue Michel-Ange, 27, à Paris, XVIe.

Date de la nomination.

1900. SARGENT (Charles), professeur d'Arboriculture, Arnold arboretum, Jamaica Plain, Massachusetts (États-Unis d'Amérique).

1906. SARTORY (Auguste), docteur ès sciences, chargé de cours à l'École supérieure de Pharmacie, à Nancy (Meurthe-et-Moselle).

1905. SCHRÖTER, professeur au Polytechnikum, Zürich (Suisse).

1903. SEGRET (abbé), curé de Maray, par Mennetou-sur-Cher (Loir-et-Cher).

1904. SENNEN (Frère), paseo de la Bonanova, 12, à Barcelona (Espagne). *Membre honoraire.*

1908. SOUÈGES (René), docteur ès sciences, pharmacien des Asiles de la Seine, chef des travaux micrographiques à l'École supérieure de Pharmacie, avenue de l'Observatoire, 4, à Paris, VI^e^.

1909. STIASSNIE (Maurice), constructeur de microscopes, boulevard Raspail, 204, à Paris, XIV^e^.

1895. SUDRE, professeur à l'École normale, rue André-Délieux, 12, Toulouse.

1911. SWINGLE (Walter T.), chef du service de génétique, Bureau of Plant Industry, Department of Agriculture, à Washington, D. C. (États-Unis d'Amérique).

1905. TERRACCIANO (Achille), directeur de l'Institut botanique de Sassari (Sardaigne).

1905. TESSIER (F.), conservateur des Eaux et Forêts, rue Peyras, 13, à Toulouse (Haute-Garonne).

1903. THÉZÉE (D^r^), professeur d'Histoire naturelle à l'École de Médecine et de Pharmacie, rue de Paris, 70, à Angers.

1897. THIL, inspecteur des Eaux et Forêts, rue de Fleurus, 27, à Paris, VI^e^.

1900. TILLIER (Louis), architecte-paysagiste, rue Desrenaudes, 53, à Paris.

1907. TOMINE (Alexandre Wassilewitch), botaniste en chef du Jardin botanique, à Tiflis (Caucase, Russie).

1902. TONI (de), professeur et directeur du Jardin botanique à l'Université royale de Modène (Italie). *Membre honoraire.*

Date de la nomination.

1909. TOURRET, instituteur, à La Ferté-Hauterive, par Bessay (Allier).

1900. TOUZALIN (CHARLES DE), capitaine au 90e régiment de ligne, rue de l'Hospice, 16, à Châteauroux.

1870. * **TRABUT** (LOUIS), docteur en médecine, professeur à l'École de Médecine, rue Desfontaines, 7, à Alger-Mustapha.

1890. TRELEASE (WILLIAM), directeur du Jardin botanique de Missouri, Saint-Louis de Missouri (États-Unis d'Amérique).

1912. TURQUET (JEAN), docteur en médecine et docteur ès sciences, rue Broca, 45, à Paris, Ve.

1899. URBAN (IGNACE), sous-directeur du Jardin botanique, Königin Luisestrasse, 6-8, Dahlem-Steglitz, bei Berlin (Allemagne).

1883. * **VALLOT** (ÉMILE), ingénieur civil, Château de Saint-Martin, à Lodève (Hérault).

1875. * **VALLOT** (JOSEPH), directeur de l'Observatoire météorologique du Mont-Blanc, rue François-Aune, 5, à Nice (Alpes-Maritimes).

1865. VAN TIEGHEM (PH.), membre de l'Institut, professeur au Muséum d'Histoire naturelle, rue Vauquelin, 22, à Paris, Ve.
Ancien président de la Société.

1905. VELENOVSKY (Dr JOSEF), professeur de Botanique à l'Université bohémienne, Slŭpi, II, 433, Prague (Bohême).

1871. VENDRYÈS (ALBERT), rue de Vaugirard, 90, à Paris, VIe.
Membre honoraire.

1907. VERGNES (L. de), ingénieur, rue Valentin-Haüy, 5, à Paris.

1906. VERGUIN (LOUIS), capitaine au 9e régiment d'artillerie, boulevard Patte-d'Oie, 39, à Castres (Tarn).

1855. * **VIAUD-GRAND-MARAIS** (AMBROISE), professeur honoraire à l'École de Médecine, place Saint-Pierre, 4, à Nantes.

1886. VIDAL (GABRIEL), inspecteur des Eaux et Forêts, rue de Metz, 25, à Toulouse (Haute-Garonne).

1895. VIDAL (LOUIS), chef de travaux à la Faculté des Sciences de Grenoble.

1904. VIGUIER (RENÉ), docteur ès sciences, maître de conférences à la Faculté des Sciences de Paris, quai de Bercy, 5 *bis*, à Charenton-Magasins généraux (Seine).

Date de la nomination.

1909. VILMORIN (JACQUES DE), quai de la Mégisserie, 4, à Paris, Ier.

1878. VILMORIN (MAURICE LÉVÊQUE DE), quai d'Orsay, 13, à Paris, VIIe. **Ancien président de la Société.**

1893. VILMORIN (PHILIPPE LÉVÊQUE DE), rue Boissière, 66, à Paris, XVIe.

1884. * **VUILLEMIN** (PAUL), professeur de Botanique à la Faculté de Médecine, rue d'Amance, 16, à Malzéville (Meurthe-et-Moselle).

1887. WEBER (Mme A.), née Van Bosse, à Eerbeek (Hollande).

1907. WEILLER (le capitaine MARC), rue Gauthier-de-Biauzat, 23, à Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).

1886. WELTER (HUBERT), libraire, rue Bernard-Palissy, 4, à Paris, VIe.

1894. WILCZEK (ERNEST), professeur à l'Université, à Lausanne (Suisse).

1905. WORONOFF, Conservateur au Jardin botanique de Tiflis (Caucase, Russie).

1907. YDRAC (F.-L.), docteur en pharmacie, à Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées).

1881. ZEILLER (RENÉ), membre de l'Institut, inspecteur général des mines, rue du Vieux-Colombier, 8, à Paris, VIe. **Ancien président de la Société.**

MM. les Membres de la Société sont priés, dans leur intérêt, d'informer sans retard le Secrétariat de leurs changements d'adresse. Les numéros qui viendraient à s'égarer par suite de quelque omission de ce genre ne pourraient être remplacés.

MEMBRES DÉCÉDÉS EN 1912

ARECHAVALETA (J.).
BERGON (P.).
BOISSIEU (H. DE).
CARON (ED.).
CHATIN (J.).
DURAND (TH.).
GRIFFON (ED.).
JATTA (A.).
MALO (CH.).
MÈGE (abbé J.).
PELLAT (A.).
ROCHEBRUNE (A. DE).
SAINT-LAGER (Dr).
SEYNES (J. DE).

LISTE DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ

RANGÉS PAR PAYS

ET EN FRANCE PAR DÉPARTEMENTS

Ain.

Durafour.

Aisne.

Degagny.
Robert.

Allier.

Lassimonne.
Ligneris (des).
Olivier (Ernest).
Tourret.

Alpes (Hautes).

Alverny (d').

Alpes-Maritimes.

Arbost.
Guilloteaux-Bouron.
Orzeszko.
Poirault.
Raphélis.
Roland-Gosselin.
Saint-Yves.
Vallot (J.).

Ardèche.

Couderc (G.).

Ardennes.

Cadix.
Lapie.

Aude.

Marty.
Mue.

Aveyron.

Coste (abbé).
Garraud.
Gèze.

Bouches-du-Rhône.

Cotte.
Decrock.
Gerber.
Godefroy.
Heckel.
Marnac.

Calvados.

Ballé.
Houard.
Lignier.

Cantal

Charbonnel (abbé).
Lauby.
Lavergne,
Maranne.

Charente-Inférieure.

Coupeau.
Guillaud.

Cher.

Duvergier de Hauranne.
Félix.
Kersers (de).
Pascaud.

Côte-d'Or.

Arbaumont (d').
Genty.
Queva.

Deux-Sèvres.

Litardière (de).

Doubs.

Magnin.

Drôme.

Alias.
Chatenier.
Lenoble.

Eure.

Hoschedé.

Eure-et-Loir.

Douin.

Garonne (Haute-).

Bonnet (Jean).
Comère.
Dop.

Leclerc du Sablon.
Prunet.
Sudre.
Tessier.
Vidal (Gab.).

Gers.

Duffort.

Gironde.

Beille.
Devaux.
Motelay (Léonce).
Motelay (Paul).
Neyraut.
Petit (Louis).

Hérault.

Bazille.
Blanc (L.).
Boyer.
Castelnau.
Courchet.
Daveau.
Durand (Eug.).
Ferrouillat.
Flahault.
Galavielle.
Gaucher.
Granel.
Guichard (abbé).
Jadin.
Knoche.
Pavillard.
Planchon (Louis).
Rey-Pailhade (de).
Sahut (P.).
Vallot (Em.).

Ille-et-Vilaine.

Ducomet.
Lesage.

Indre.

Touzalin (de).

Indre-et-Loire.

Barnsby.
Nanteuil (de).
Pitard.

Isère.

Duhamel.
Offner.
Vidal (Louis).

Loir-et-Cher.

Legué.
Peltereau.
Segret (abbé).

Loire.

Hervier (abbé).

Loire-Inférieure.

Col.
Gadeceau.
Ménier.
Viaud-Grand-Marais.

Loiret.

Giraudias.

Lot.

Bach (abbé).
Lamothe.

Lot-et-Garonne.

Dagan.
Duffour.
Garroute (abbé).
Jeanjean.

Maine-et-Loire.

Allard.
Bouvet.
Dezanneau.
Hy (abbé).
Thézée.

Manche.

Corbière.

Marne.

Desmaisons.
Laurent (J.).

Marne (Haute-).

Saintot (abbé).

Mayenne.

Gerbault.

Meurthe-et-Moselle.

Coppey.
Godfrin.
Grand'Eury.
Guinier (Phil.).
Lemoine.
Le Monnier.
Sartory.
Vuillemin.

Meuse.

Morelle.

Nord.

Bouly de Lesdain.
Carpentier (abbé).
Guermonprez.

Orne.

Husnot.
Olivier (abbé).

Puy-de-Dôme.

Billiet.
Chassagne (D^r).
Coudert (abbé).
Dubard.
Héribaud (frère).
Weiller.

Pyrénées (Hautes-).

Ydrac.

Rhône.

Gandoger.
Gérard (R.).
Guilliermond.
Laurent (A.).
Morel (Fr.).
Roux (Nisius).

Saône (Haute-).

Bonati.
Madiot.

Saône-et-Loire.

Château.
Hannezo.
Nentien.

Sarthe.

Chevallier (abbé L.).
Léveillé.
Marçais (abbé)
Réchin (abbé).

Savoie.

Chabert.

Savoie (Haute-).

Chevalier (abbé E.).

Seine[1].

Bois.
Dismier.
Dupuy.
Hue (abbé).
Langeron.
Laplace.
Patouillard.
Perrot.
Ramond.
Rouy.
Viguier.

Seine-et-Marne.

Fenoul.

Seine-et-Oise.

Beleze (M^{lle}).
Boudier.
Daigremont (M^{me}).
Gatin.
Guffroy.
Hickel.
Lasseaux.
Luizet.
Pinoy.

Seine-Inférieure.

Kerville (de).

Somme.

Bertrand.
Caussin.
Copineau.

Tarn.

Biau.
Verguin.

Var.

Charras.
Cousturier.
Jahandiez.
Reynier.

Vendée.

Charrier.
Douteau.
Durand (Georges).

Vienne.

Gérard (Ch).
Maige.

Vienne (Haute-).

Le Gendre.

Vosges.

Carrière.
Harmand (abbé).
Joigny.
Mer.

Algérie.

Battandier.
Hérail.
Maire (René).
Trabut.

Congo français.

Mouillard.

Guadeloupe.

Duss (R. P.).

Tunisie.

Bœuf.
Cuénod.
Guillochon.

Allemagne.

Asher.
Behrend.
Budy.
Buschbeck.
Drude.
Gradmann.
Lindau.
Urban.

Alsace-Lorraine.

Friren (abbé).
Gysperger de Roulet (M^{me}).

Autriche-Hongrie.

Degen (von).
Velenovsky.

Belgique.

Bris.
Gravis.

Danemark.

Kolderup-Rosenvinge.

Espagne.

Malgà (Rev^{do}).
Sennen (frère).

---

[1] Les membres résidant à Paris ne sont pas mentionnés sur cette liste.

Grande-Bretagne.

Maw.
Prain.

Italie.

Arcangeli.
Borzi.
Briosi.
Saccardo.
Terracciano.
Toni (de).

Pays-Bas.

Weber (M^me^).

Portugal.

Guimaraes.
Henriques.

Roumanie.

Brandza.

Russie.

Fedtschenko (de).
Jaczewski (de).
Tomine.
Woronoff.

Suisse.

Barbey.
Briquet.
Brockmann.
Burnat.
Candolle (C. de).
Chodat.
Romieux.
Schröter.
Wilczek.

Turquie d'Europe.

Aznavour.
Niazy-Bey.

Chine.

Courtois.

Japon.

Hayata.

Turquie d'Asie.

Aaronsohn.

Égypte.

Blandenier.
Deflers.
Maire.

États-Unis d'Amérique.

Farlow.
Holm.
Lloyd.
Monnet.
Sargent
Swingle.
Trelease.

États de l'Amérique du Sud.

Berro.
Damazio.
Huber.
Maublanc.
Posada-Arango.

SÉANCE DU 10 JANVIER 1913.

PRÉSIDENCE DE M. G. CHAUVEAUD.

M. le Président, en prenant place au fauteuil, s'exprime en ces termes :

Messieurs,

Cette année, vous avez interrompu la tradition de la Société botanique en faisant choix d'un Président qui ne peut apporter ni le prestige de sa situation ni le souvenir de ses longs services. Malgré cela, vous lui avez accordé la quasi-unanimité de vos suffrages, témoignant ainsi que la hiérarchie administrative n'est pas pour vous un souci exclusif.

Je me sens grandement honoré par votre choix, mes chers confrères; je vous en remercie sincèrement et vous en exprime ici toute ma reconnaissance.

En retour, j'essaierai de remplir avec zèle le rôle que vous m'avez confié, sans toutefois me prévaloir de son importance, sachant bien que la direction effective de la Société ne sera point laissée à ma charge.

Vous savez de votre côté que le concours de tous est nécessaire pour qu'une Société comme la nôtre puisse manifester au maximum l'intensité de sa vie scientifique. Chacun de vous aura donc à cœur d'accroître, par son apport personnel, la puissance de rayonnement de la Société botanique de France.

Il est également superflu de faire appel à vos sentiments de bonne confraternité, puisque les plus éminents de nos confrères apportent dans les discussions un sentiment de condescendance tel que les plus humbles d'entre nous reçoivent l'impression qu'ils conversent d'égal à égal. Je suis donc persuadé que la vivacité des contradictions n'exclura jamais une franche cordialité et que les opinions les plus divergentes seront toujours exprimées avec autant de tact que de conviction.

Enfin, au nom de tous, je remercie les membres sortants du Conseil et du Bureau, mentionnant en particulier M. Zeiller dont nous avons tant apprécié, durant sa présidence de 1912, les conseils éclairés et l'urbanité exquise.

Malheureusement, au cours de l'été, l'un des membres du Conseil, M. Griffon, nous a été enlevé par une maladie terrible. A ceux qui suivent nos séances, il n'est besoin de rappeler ni son assiduité, ni la part considérable qu'il prit dans les débats passionnants de ces dernières années.

Mais à ceux qui n'ont pas connu notre regretté confrère, nous devons dire combien était grande la confiance qu'il inspirait à ses amis, et combien étaient belles les espérances qu'avait fait naître en eux son activité puissante et méthodique. Si Griffon laisse parmi nous un grand vide, il laisse aussi un exemple salutaire que vous me permettrez d'évoquer en commençant nos travaux de l'année 1913.

Cette allocution est unanimement applaudie.

Il est donné lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

M. le Secrétaire général donne connaissance des communications suivantes :

Sur l'apparition à Moulins du *Chenopodium anthelminthicum* L.;

PAR M. E. OLIVIER.

Je vous adresse en même temps un échantillon du *Chenopodium anthelminthicum* L. en vous annonçant sa récente apparition à Moulins. Il croît dans l'intérieur même de la ville, près de la gare des marchandises, dans un terrain vague qu'il couvre de nombreuses touffes buissonnantes, j'ai cueilli le rameau que je vous envoie dans les derniers jours d'octobre. C'est bien le *Ch. anthelminthicum*, différent de son voisin *Ch. ambrosioides* L. par les caractères donnés par M. Gadeceau (Bull. Soc. bot. Fr., 1907, p. 508) : floraison tardive, grappes florifères peu feuillées ou pas du tout; feuilles caulinaires larges, à dents rapprochées, assez profondes, etc. Il est probable que cette plante envahissante est désormais fixée à Moulins, où elle va s'étendre et se propager rapidement.

Interprétation de la souche des Stigmaria;

PAR M. O. LIGNIER.

En quelques mots très nets et très précis Scott, dans ses *Studies in fossil Botany* (2^e éd., vol. I, p. 240-241), rappelle et résume l'organisation des souches de *Stigmaria* à la base des troncs de Lepidodendrées ou de Sigillariées. *Jamais*, dit-il, *ces racines n'y forment un pivot situé dans le prolongement infé-*

rieur du tronc. De la base de ce dernier se détachent *latéralement quatre* racines qui *obliquent vers le bas* en formant un angle variable (50 à 60°), puis, après s'*être dichotomisées* plus ou moins rapidement, deviennent horizontales plus ou moins tôt. Parfois il peut sembler que le nombre des racines détachées de la base du tronc soit plus grand que quatre, mais *cela résulte de ce que les dichotomies des quatre racines primordiales se sont produites très rapidement* (fig. 1).

La constance du nombre quatre en ce qui concerne les premières racines, peut à première vue sembler singulière, d'autant plus qu'on n'en voit pas la raison d'être dans la structure des troncs, ceux-ci présentant une disposition multiradiée. Je vais cependant essayer de démontrer qu'elle est absolument logique, étant la conséquence de l'origine cauloïdale des racines et du mode de ramification des cauloïdes chez les Lycopodinées.

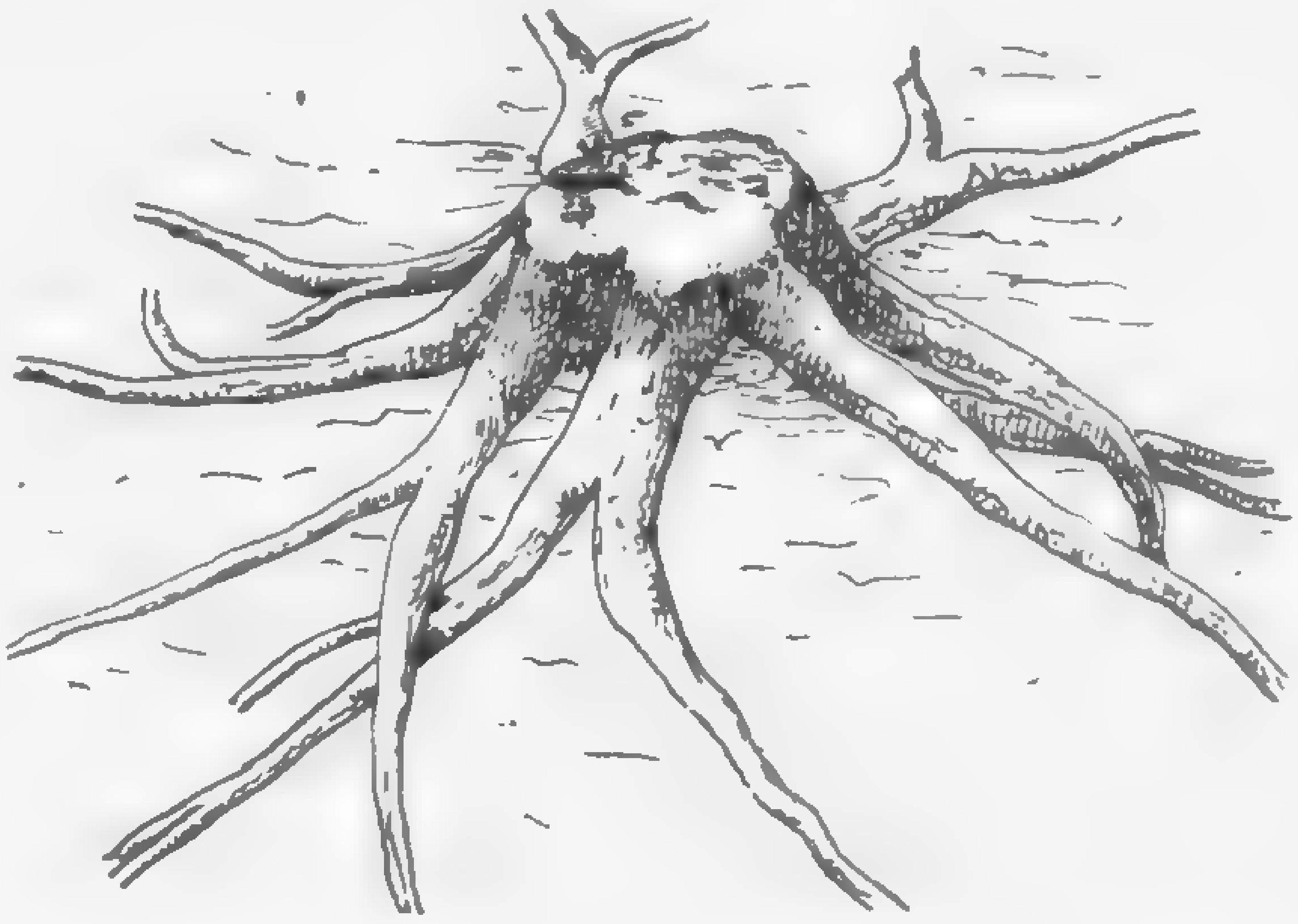


Fig. 1. — Souche et racines (*Stigmaria ficoides*) d'un tronc de Lycopodinée du Houiller, d'après Williamson. Il s'en détache quatre racines principales plus ou moins rapidement dichotomisées.

Dans mes *Équisétales et Sphénophyllales*, p. 95[1], et dans mon *Essai sur l'Évolution du Règne végétal* (1^{re} éd. p. 533, 2^e éd. p. 41)[2] j'ai indiqué l'origine probable des racines. Elles auraient débuté chez des plantes à organisation encore cauloïdale, c'est-à-dire chez lesquelles la ramification caulinaire était encore dichotome, la tige et la feuille telles que nous les voyons chez les plantes supérieures, n'étant pas encore caractérisées[3], et elles s'y seraient spécialisées aux dépens de la partie de ramification habituellement envasée. Chez ces plantes primitives, dont les

---

[1] *Équisétales et Sphénophyllales. Leur origine filicinéenne commune* (Bull. Soc. Linn. de Normandie, 5^e série, t. VII, p. 93, Caen, 1903.

[2] Assoc. franç., Congrès de Clermont, août 1908, et Bull. Soc. Linn. Norm., 6^e sér., t. III, février 1911. Voir également dans cette réimpression la note 2 des p. 43-45.

[3] A ce sujet voir l'avant-propos de ma Note : *Équisétales et Sphénophyllales*.

Lycopodinées actuelles et surtout les Psilotées nous ont à peu près conservé le type, l'appareil végétatif n'était encore constitué que par des cauloïdes dichotomes porteurs de phylloïdes. Ce seraient certaines parties basses de cet appareil cauloïdal qui, ayant pris l'habitude de s'envaser, se seraient progressivement différenciées en appareils absorbants et qui, finalement, seraient devenues des racines telles que nous les observons aujourd'hui. Longtemps elles restèrent à ramification dichotomique, comme chez les Lycopodinées actuelles ou chez certaines Fougères fossiles, voire même chez certaines Conifères. Mais, ensuite, elles se simplifièrent et finirent par ne plus se ramifier que latéralement et d'une façon endogène.

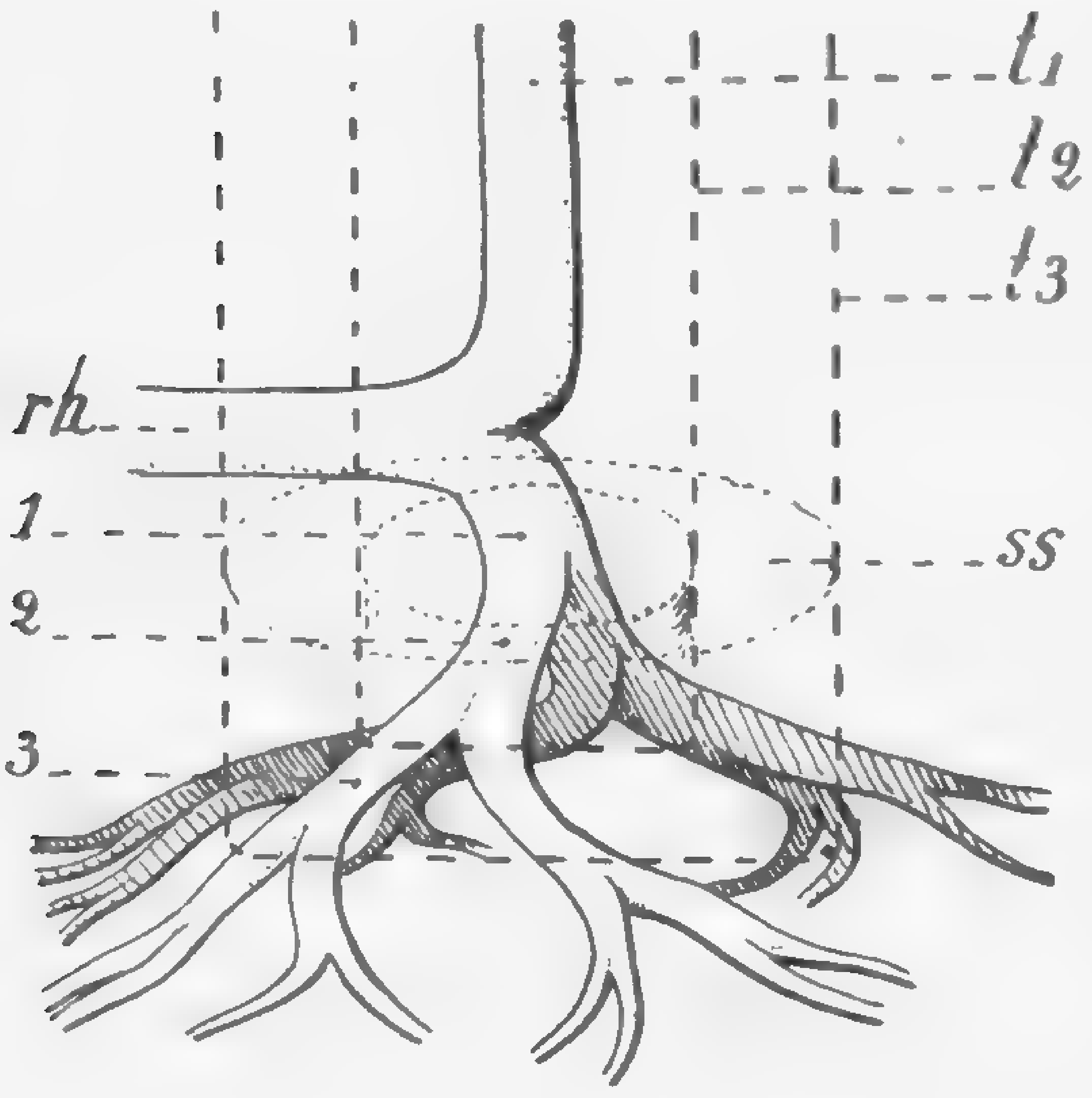


Fig. 2. — Schéma de la ramification d'une Lépidodendrée (ou d'une Sigillariée) à la base d'un tronc. *rh*, rhizome qui, en se dichotomisant fournit la tige, t_1, redressée vers le ciel et le premier *Stigmaria*, *1*, dirigé vers le bas : *2*, *3*, ... *Stigmaria* après la 1re, la 2e, ... dichotomie souterraine; t_2, t_3, limites successives de l'extension diamétrale du tronc; vers le bas ces limites englobent sucessivement dans la souche celles des dichotomies qui sont les plus rapprochées de l'axe du tronc; *ss*, surfaces des souches après la disparition du tronc t_2 et t_3.

a. Chez les Lépidodendrées et les Sigillariées, certains de ces rameaux plus ou moins envasés couraient horizontalement et étaient encore peu modifiés; ils constituaient de véritables rhizomes (*Stigmaria*). De place en place ces rhizomes devaient produire des dichotomies, suivant le mode de ramification habituel des Lycopodinées. Puis, de même que cela se produit chez les plantes à rhizomes de notre époque mais avec une ramification latérale, une branche de la dichotomie restait ou même pénétrait davantage dans le sol, tandis que l'autre se redressait verticalement et devenait aérienne (fig. 2). Cette dernière, si sa durée et sa ramification étaient suffisantes, se transformait ultérieurement en un tronc plus ou moins allongé, plus ou moins ramifié dichotomiquement.

Quant à la branche dirigée vers le bas, elle devait, elle aussi, se dichotomiser, mais, en raison des conditions de résistance du milieu souterrain, elle le faisait sans que ses branches aient à subir une élongation intercalaire à beaucoup près aussi forte que celle de la partie aérienne. Il en résultait qu'elle se montrait en raccourci, les dichotomies successives restant relativement proches les unes des autres et formant une sorte de griffe.

Lorsqu'ensuite le tronc aérien venait à s'accroître diamétralement, sa croissance ne se localisait pas uniquement dans la partie aérienne. De même que chez les arbres actuels, elle gagnait plus ou moins vers le bas le long des ramifications basipètes de la griffe et donnait à chacune d'elles la forme en pivot bien connue dans les *Stigmaria* insérés sur la base des troncs.

Une autre conséquence de cette extension basipète de la croissance diamétrale fut que la première dichotomie, puis la deuxième, la troisième, etc., étaient successivement englobées. Finalement le tronc se prolongeait inférieurement en une souche de laquelle se détachaient quatre *Stigmaria* diagonaux (ou un plus grand nombre). C'était alors l'aspect signalé par Scott.

Mais de ces notions il résulte évidemment qu'à l'origine il n'existait en bas du tronc que *deux Stigmaria latéraux*, ou même *un seul* dirigé *en avant*, dans le plan qui renferme le tronc et le rhizome du début[1].

En somme, d'après mon interprétation, les *Stigmaria* formant souche à la base des troncs de Lépidodendrées et de Sigillariées auraient eu *même origine que le tronc et les cauloïdes aériens* et c'est comme eux qu'ils auraient obéi aux lois de la ramification dichotomique. Ce seraient de véritables rhizomes de cauloïdes dont la spécialisation fonctionnelle se serait tournée vers l'absorption. La souche était le résultat de l'extension de la croissance diamétrale du tronc vers le bas et de l'englobement des premiers *Stigmaria*. Sur cette souche la régularité d'attache et de position des *Stigmaria* libres, de même que leur obliquité résultent de la régularité et de l'obliquité des dichotomies primitives dans les cauloïdes de la griffe[1].

---

[1] Nombreuses sont les souches de Lépidodendrées et de Sigillariées qui ont été trouvées en place. Il serait excessivement intéressant d'en étudier la structure jusque dans la région centrale. J'ai la conviction qu'on y retrouverait la trace des dichotomies primitives.

b. Dans les explications précédentes j'ai admis la préexistence d'un rhizome qui aurait donné naissance au tronc et à la griffe stigmarioïde sous-jacente. Mais il paraît très probable que, parfois au moins, tout cet appareil a dû provenir de la germination d'une macrospore.

Dans ce cas les faits ont dû être les mêmes. Il a dû s'établir également une première dichotomie avec redressement de l'une des branches et enfoncement de l'autre, puis, des deux parts, une succession de dichotomies. Toutefois la griffe stigmarioïde y étant beaucoup plus grêle que dans le cas précédent, a dû être englobée beaucoup plus rapidement lors de la croissance basilaire du tronc. Par suite la souche devenue grosse devait présenter un nombre plus considérable de *Stigmaria* libres, peut-être aussi moins de régularité apparente dans leur distribution[2].

c. Il semble que les Lycopodes actuels (et les Sélaginelles) aient conservé la trace de cette disposition primitive de la germination des Lycopodinées fossiles.

On sait en effet depuis les belles recherches de Treub[3] que, sur le tubercule embryonnaire né de l'oosphère, se développent d'une part, la tige et ses feuilles et, d'autre part, une première racine. Or, dès le début, la direction de celle-ci est *latérale* (p. 133) par rapport à la tige (fig. 3), c'est-à-dire qu'elle est dirigée *en avant* dans le plan qui renferme la tige et le talon.

Ne serait-ce pas là la trace d'une dichotomie primitive, considérablement modifiée dans la suite des temps par la condensation et la réduction ontogéniques? L'absence de tissus libéro-ligneux dans le tubercule embryonnaire serait le résultat de cette réduction, de la même façon que celle signalée également par Treub dans plusieurs des premières feuilles.

---

[1] Tout cet appareil des *Stigmaria* offre la plus grande resemblance avec la griffe des *Psilotum*. Il présente toutefois une régularité de ramifications dichotomiques qui, chez ce dernier, a fait place à une disposition hélicoïde (Voir tout particulièrement à ce sujet BERTRAND (C.-Eg.), *Rech. sur les Tmésiptéridées*, Arch. bot. du Nord de la France, t. I, p. 259, fig. 116, Lille, 1881). Bien entendu le *Psilotum* se distingue en outre par l'absence de toute croissance diamétrale et, par suite, de toute souche.

[2] Vraisemblablement, dans une telle souche, il serait beaucoup plus difficile de retrouver intérieurement la position des cauloïdes primitifs, puisqu'ils y étaient plus grêles et plus abondamment ramifiés.

[3] TREUB (M.) *Étude sur les Lycopodinées* (Ann. du Jard. Bot. de Buitenzorg, vol. IV, Leyde, 1884).

Je sais bien que d'après Treub cette première racine prend naissance *à l'intérieur* du tubercule. Mais il suffit de regarder sa figure 1, pl. XVII, pour voir combien le méristème primitif en est proche de la surface. Il n'en est en réalité séparé que par une assise de protection (début de la pilorhize). Du reste ses figures 2, 3 et 4 (ces deux dernières reproduites ici, fig. 3 et 4) montrent bien qu'il ne se constitue à sa base aucune coléorhize.

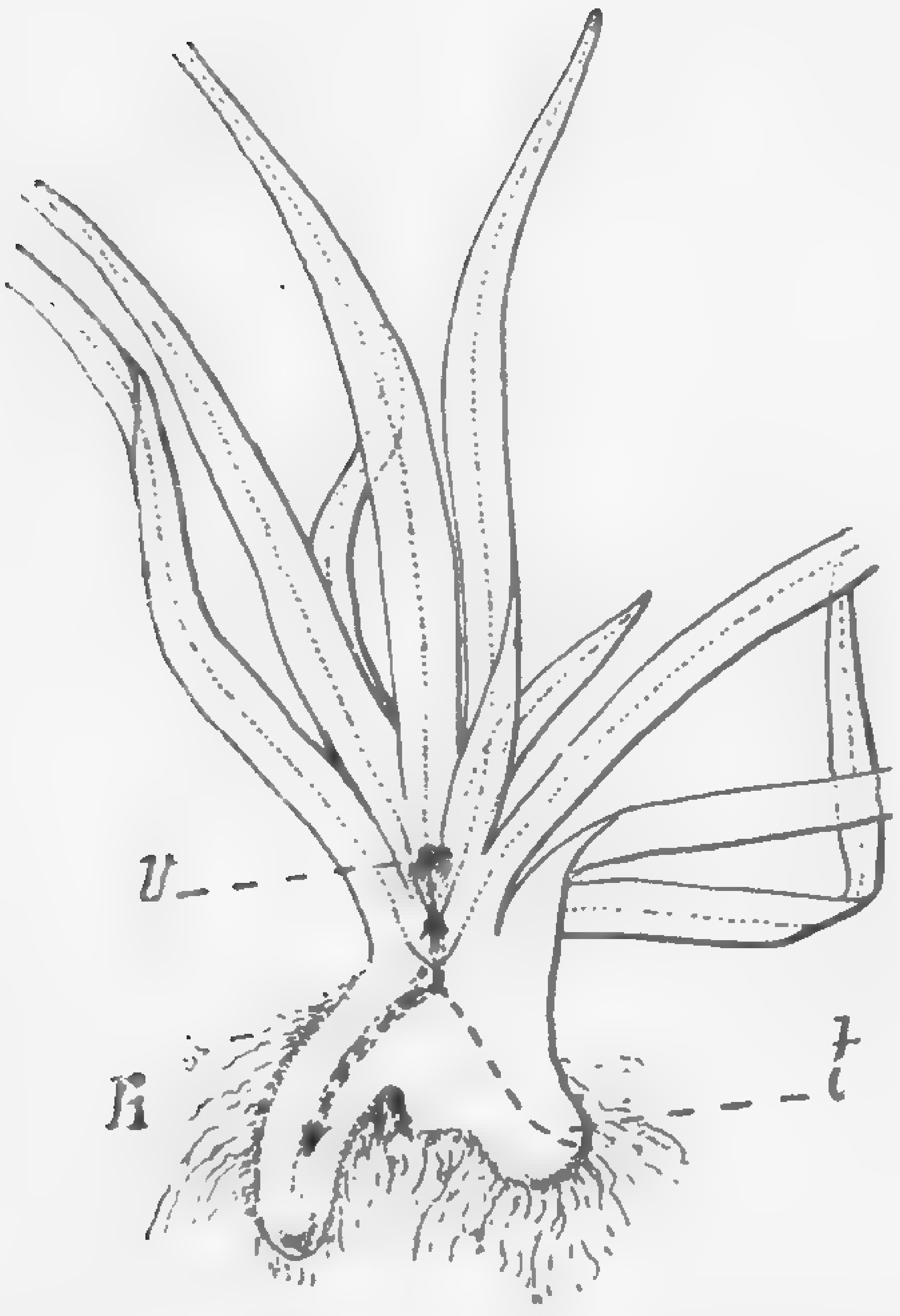


Fig. 3. — Jeune plantule du *Lycopodium cernuum*. — *t*, tubercule embryonnaire; r_1, première racine; *v*, point de végétation de la tige, d'après Treub. La ligne pointillée indique la direction supposée de croissance de la plantule et la première dichotomie produite sur cette direction.

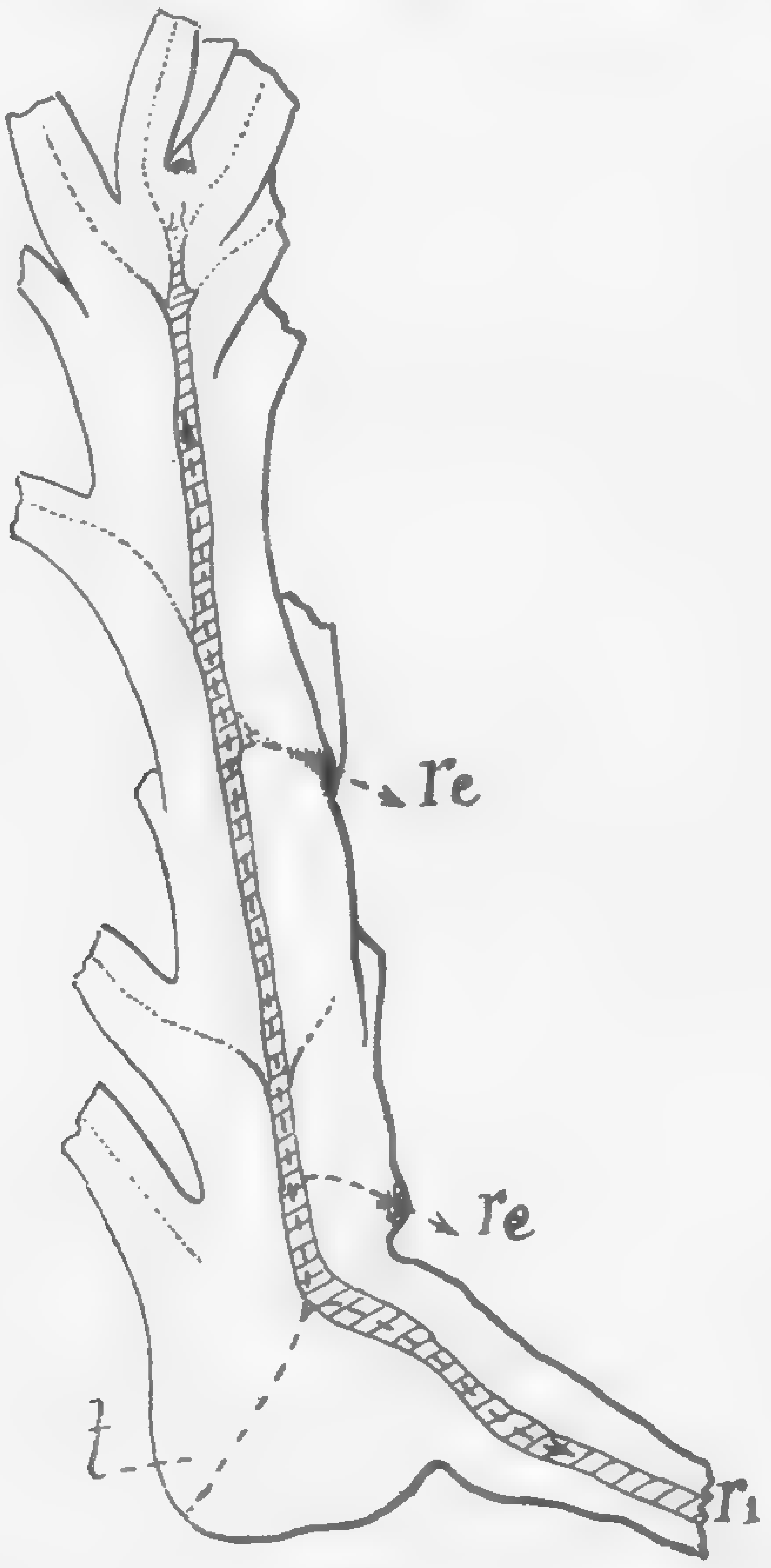


Fig. 4. — Section longitudinale d'une plantule du *L. cernuum*, d'après Treub. *t*, tubercule embryonnaire; r_1, première racine; *re*, racines exogènes successives. La ligne pointillée indique la direction de croissance supposée et les dichotomies également supposées.

Ce qui vient encore appuyer l'interprétation *exogène* de cette première racine, c'est ce qui se passe un peu plus haut sur la tige. Là, en effet, plusieurs points de végétation superficiels successifs peuvent encore se produire qui donneront naissance à des racines exogènes, *re* (fig. 4).

Il semble donc que l'origine exogène de ces premières racines des Lycopodes, si différente de celle des racines ordinaires, même chez les Lycopodes, soit simplement un rappel ontogénique de la disposition ancestrale par ramification cauloïdale et qu'on puisse l'interpréter comme le fait ma figure 5.

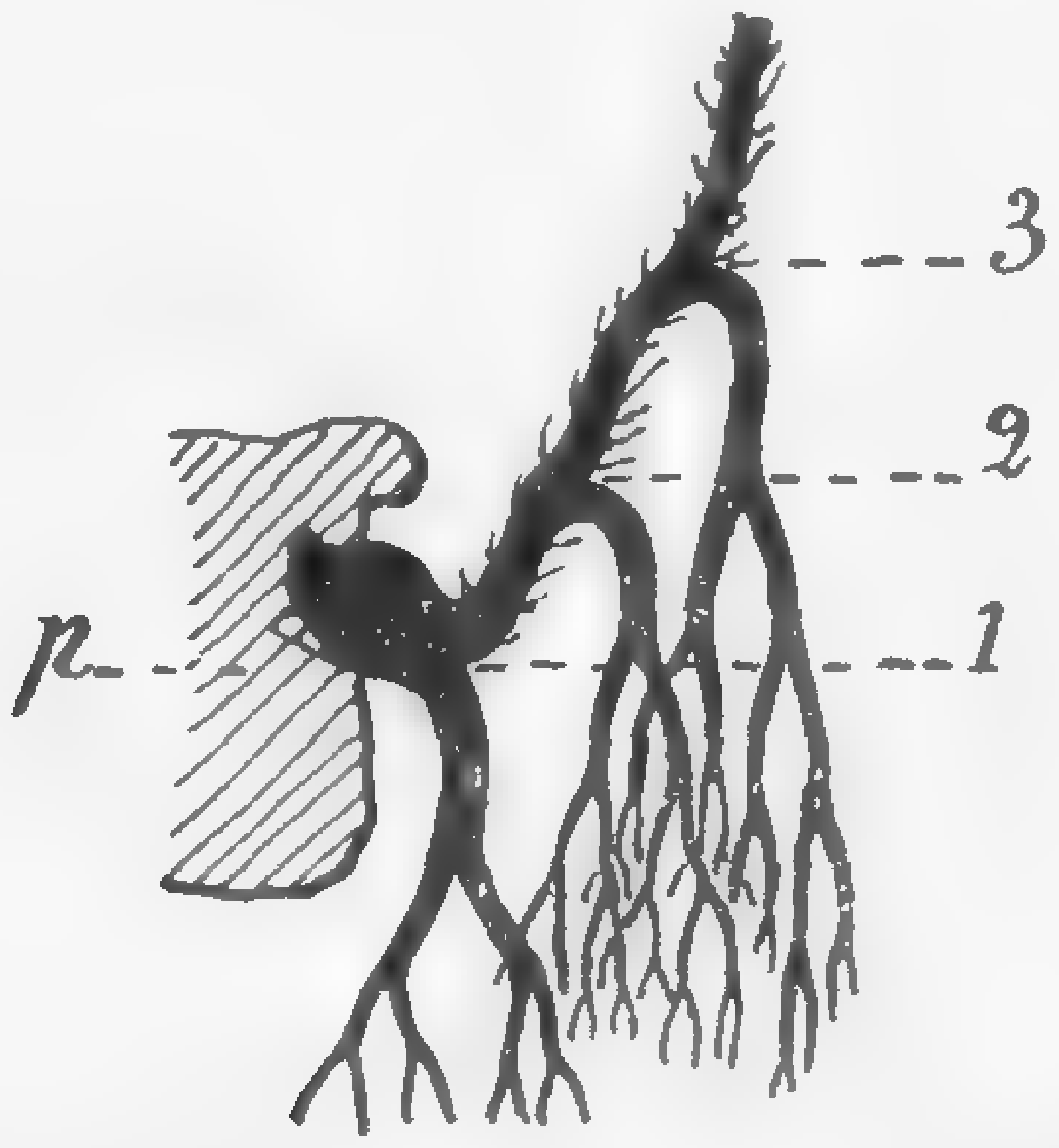


Fig. 5. — Schéma interprétatif de la plantule du *Lycopodium cernuum*. *p*, prothalle; 1, 2, 3, 1re, 2^{e}, 3^{e} dichotomie des cauloïdes dont les branches aériennes deviennent la tige feuillée et les branches souterraines les premières racines dichotomes.

RÉSUMÉ.

1. Le squelette des souches des *Stigmaria* résultait de la dichotomie d'un rhizome dont l'une des branches se redressait en tige et dont l'autre, dirigée vers le bas, se ramifiait en griffe.
2. L'extension basipète des tissus de croissance diamétrale du tronc englobait ensuite successivement les premières branches de cette griffe et les incluait dans la souche qui portait ainsi successivement à mesure de sa croissance un seul *Stigmaria* en avant, puis *deux* latéralement, puis *quatre* en diagonale, etc.
3. Il est vraisemblable que des faits analogues se produisaient également aux dépens de la plantule née de la macrospore.
4. Peut-être l'obliquité et l'exogénie des premières racines des Lycopodes actuels sur leur tige sont-elles un rappel de cette disposition ancestrale?

Recherches sur le développement et la nutrition du sac embryonnaire et de l'endosperme des *Buddleia*;

PAR M. PAUL DOP.

A ma connaissance aucun travail n'a été publié sur l'embryogénie des *Buddleia*. C'est pour combler cette lacune importante en ce sens que la position systématique des *Buddleia* est mal connue, que j'ai entrepris ces recherches; c'est aussi dans le but d'étudier, sur un exemple convenable, la nutrition du sac embryonnaire et de l'endosperme. Il y a déjà longtemps Treub (29)[1] demandait « que les recherches embryologiques soient orientées vers les méthodes et les données de la physiologie, par exemple dans les cas d'embryogénie curieuse comme celle que révèlent les cæcums et les excroissances du sac embryonnaire dans les Scrofulariacées ». Comme il résultait d'observations préliminaires que j'avais faites, que l'endosperme des *Buddleia* possède des *cæcums* ou *suçoirs* ou *haustoriums* ou *appendices cotyloïdes*, très développés, j'ai pensé que ce serait un bon sujet d'études pour le but physiologique poursuivi.

J'ai suivi la formation du sac embryonnaire dans les deux espèces *B. variabilis* Hemsley et *B. curviflora* Hook. et Arn.; mais je n'ai pu étudier la formation et le développement de l'endosperme que dans *B. curviflora*, qui seul m'a fourni des fécondations et des fructifications régulières.

Au point de vue bibliographique, je n'ai indiqué que les références indispensables, renvoyant pour le reste le lecteur aux ouvrages classiques de Coulter et Chamberlain (5) pour la bibliographie jusqu'en 1903, et de Wettstein (33) pour la bibliographie récente.

TECHNIQUE.

Les ovaires, les fruits et les graines à divers états de développement ont été fixés au picro-formol acétique de Bouin. J'ai dû renoncer aux fixateurs osmiques tels que le liquide de Flemming, dont la pénétration s'est montrée difficile et irrégulière; en outre le noircissement qu'ils occasionnent est très gênant et le blanchissement qu'ils nécessitent altère, par sa brutalité, les détails de la structure cellulaire. J'estime que le liquide de Bouin est, dans certains cas, le meilleur fixateur ovulaire que l'on connaisse. On sait d'ailleurs que cette opinion est aussi celle des botanistes de l'école de Louvain.

---

[1] Les chiffres placés entre parenthèses renvoient à l'index bibliographique à la fin de l'article.

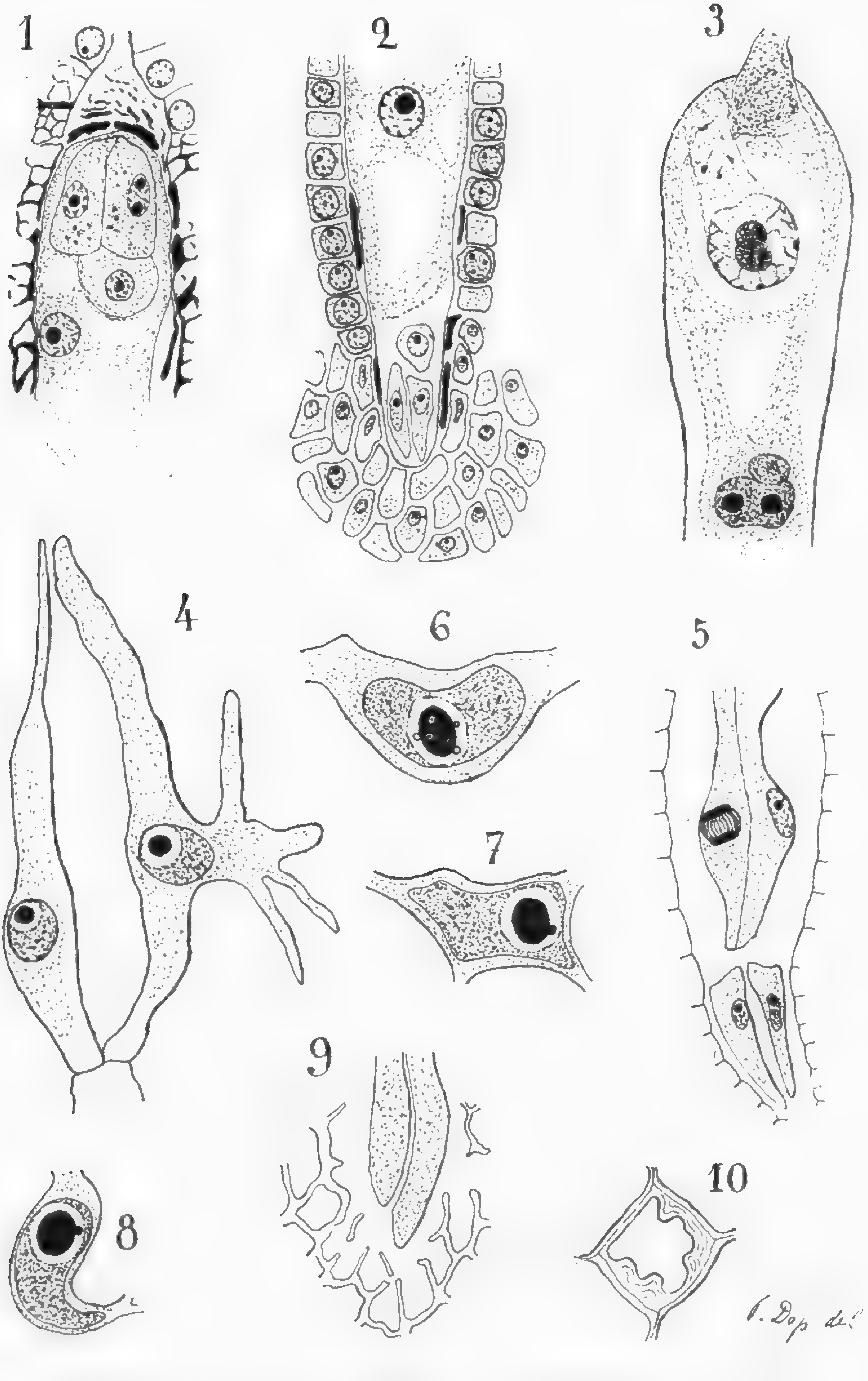
Les fixations ont toujours été longues (12 à 24 heures); les lavages à l'alcool à 70° très fréquents, sans exagération toutefois, car les traces d'acide picrique restant dans le matériel fixé disparaissent aisément dans les longs bains aqueux que nécessite la coloration des coupes. Celles-ci sont faites à des épaisseurs variant entre 4 et 10 μ. La coloration employée a été constamment celle à l'hématoxyline ferrique de M. Heidenhain, seule ou combinée avec un colorant plasmatique, la fuchsine acide, plus rarement le lichtgrün ou l'orange G. Étant donnée la longueur des manipulations qu'exige la technique de M. Heidenhain, il y a intérêt à posséder une méthode rapide de coloration permettant de juger la valeur d'une série de coupes. Pour cela j'ai employé le bleu polychrome de Unna, régressé soit au « glycerinœthermischung », soit au tannin-orange du même auteur. Cette dernière régression a l'avantage de donner, en même temps que la différenciation nucléaire, la coloration orange du cytoplasme.

Quant aux réactifs spéciaux que j'ai employés, ils seront indiqués dans le cours de cet exposé.

Les observations ont été faites aux objectifs apochromatiques (16, 8, 3 à sec et 3 et 1,5 à immersion homogène) et les oculaires compensateurs (8, 12, 18) de Zeiss. Les dessins ont été faits au miroir d'Abbe et les grossissements des dessins ont été évalués par rapport aux dimensiens réelles des objets mesurés au « mess-ocular ».

FORMATION DU SAC EMBRYONNAIRE.

La formation du sac embryonnaire a lieu exactement par les mêmes processus dans les deux espèces étudiées. Je n'insisterai presque pas sur ces phénomènes qui sont conformes à ceux qui ont été si bien décrits par un grand nombre d'auteurs chez les


1
2
3
4
6
5
7
9
8
10
P. Dop del.

Développement de l'embryon du *Buddleia curviflora*.

Gamopétales. En particulier le sac embryonnaire des *Buddleia* se développe comme celui des Labiées, des Borraginées décrits par Guignard (12-1), des Scrofulariacées par Schmid (24) et de l'*Euphrasia Rostkoviana*, tout récemment décrit en détail par Würdinger (34).

Evolution de l'archéspore. — L'archéspore apparaît comme une grande cellule sous-épidermique du nucelle, qui est réduit lui-même à une seule assise dans sa plus grande partie, enveloppant l'archéspore. Celle-ci se divise directement suivant le schéma général en une file de 4 tétraspores. Les 3 supérieures dégénèrent rapidement, et l'inférieure va devenir le sac embryonnaire. Pendant la croissance de celui-ci les tétraspores supérieures sont résorbées, le nucelle également, et le sac embryonnaire arrive au contact de l'épiderme interne du tégument unique qui a pris sur ces entrefaites un grand développement en longueur et en épaisseur. Il s'est ainsi constitué un long canal micropylaire. Au contact du sac embryonnaire l'épiderme interne du tégument prend la forme et les caractères si fréquents chez les Gamopétales d'un *tapetum*.

En somme, et c'est pour cela qu'il n'y a pas lieu d'y insister plus longtemps, le sac embryonnaire des *Buddleia* se développe exactement comme chez la plupart des Scrofulariacées par par exemple.

SAC EMBRYONNAIRE ADULTE.

Pendant que les tétrades se constituent, des modifications importantes se produisent dans les tissus de l'ovule.

Comme je l'ai déjà dit, les 3 tétraspores supérieures sont d'abord résorbées; puis le nucelle subit le même sort; de ces éléments résorbés qui servent sans doute à la nutrition du sac embryonnaire, on trouve des traces sous forme de masses qui fixent énergiquement la laque ferrique d'hématoxyline et qui sont accolées entre le sac embryonnaire et le tégument (Pl. I, fig. 1). Ces débris sont particulièrement abondants au niveau de la tétrade supérieure. Les cellules du tégument qui avoisinent la tétrade supérieure en voie de formation, celles qui forment la base du canal micropylaire, sont en même temps le siège d'une abondante formation d'amidon. J'ajoute que dans cette région de la tétrade supérieure le tégument ne revêt pas les caractères d'un tapetum.

Au-dessous de cette région, se trouve le tapetum qui n'est pas autre chose, je l'ai déjà dit, qu'une partie de l'épiderme interne du tégument dont les cellules ont pris une disposition régulière et caractéristique. Le tapetum m'a toujours paru dépourvu d'amidon (Pl. I, fig. 2).

Enfin dans la région tout à fait inférieure du sac, autour du groupe antipodial en voie de différenciation, le tapetum n'existe plus en tant que tissu caractérisé par la forme de ses éléments, l'assise contiguë à l'extrémité du sac ayant les mêmes caractères que les assises profondes de la chalaze. A cet état cette zone antipodiale ou chalazienne ne renferme jamais d'amidon (Pl. I, fig. 2).

Ainsi donc autour du sac embryonnaire sur le point d'être adulte existent de haut en bas trois régions nettement distinctes qu'il y a lieu d'étudier séparément. (Fig. 1, ci-contre).

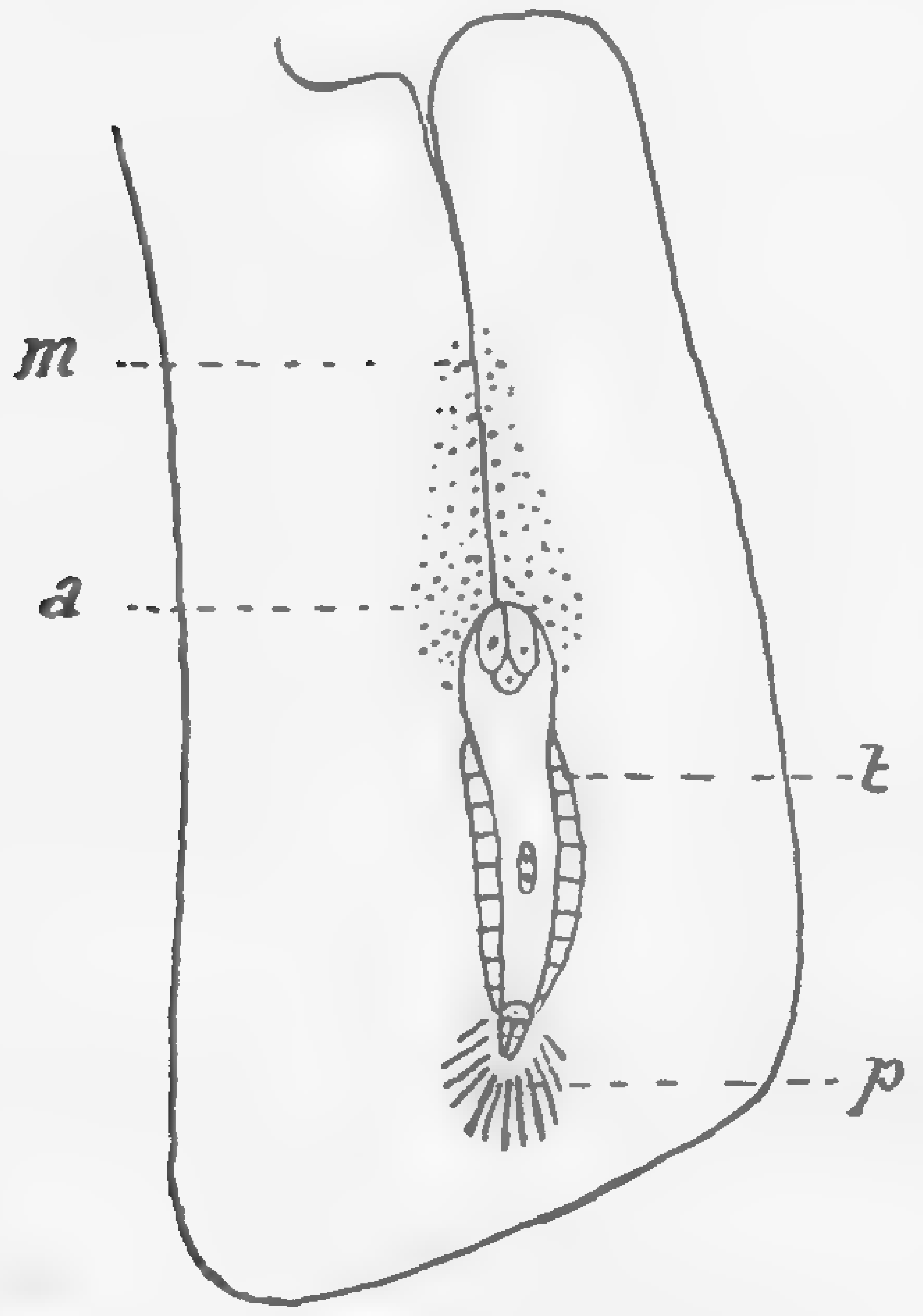


Fig. 1. — Coupe schématique d'un ovule au moment de la fécondation. — *p.*, zone chalazienne pectosique; *t.*, tapetum; *m.*, micropyle; *a.*, zone riche en amidon. Gr. : 170.

1° ***Région de la tétrade supérieure*** (Pl. I, fig. 1). — Cette région est caractérisée par ce fait que les cellules qui limitent la zone interne du tégument sont le siège d'un double phénomène : elles se chargent de grains amylacés, puis elles subissent une dégénérescence et une dislocation complète. Je ne me suis pas arrêté à observer le mécanisme de la formation des grains d'amidon si bien connu aujourd'hui par les travaux de Guilliermond, d'autant plus que le fixateur employé ne permet pas, par sa teneur en acide acétique, l'observation des formations mitochondriales. Quoi qu'il en soit, quand la cellule est remplie de grains d'amidon, le cytoplasme forme un réseau colorable par l'hématoxyline ferrique, dans les mailles duquel se trouvent les grains amylacés. Peu après le noyau dégénère soit par karyorrhexis, soit par pycnose, comme J. Bonnet (4) l'a observé dans les cellules-tapètes du pollen; puis il semble se dissoudre et disparaître. Les cellules se disloquent alors et leur réserve amylacée est très certainement absorbée par les synergides. D'ailleurs cet amidon subit les transformations chimiques bien connues, telles que la transformation en amylodextrine, facile à mettre en évidence par le réactif iodo-ioduré. La région supérieure du sac embryonnaire se développe donc en rongeant pour ainsi dire le tégument ovulaire, de telle sorte qu'elle acquiert rapidement une dimension un peu plus large que le reste du sac embryonnaire. Ainsi se forme l'aspect en têtard de grenouille, très caractéristique du sac embryonnaire non seulement des *Buddleia*, mais encore de beaucoup d'autres Gamopétales, comme l'ont montré de nombreux auteurs.

Il est important de noter que tout autour du canal micropylaire apparaît une abondante formation d'amidon qui servira plus tard à la nutrition de l'endosperme.

Je signale en outre que je n'ai jamais rencontré d'amidon dans le sac embryonnaire des *Buddleia*, contrairement à ce qui se passe dans un grand nombre de plantes, particulièrement les plantes grasses.

2° ***Région moyenne et inférieure du sac, zone du tapetum*** (Pl. I, fig. 2). — Cette région, qui correspond à la partie du sac occupé par les 2 noyaux polaires au moment de l'anthèse, est caractérisée par la disposition de l'épiderme interne du tégument en un tapetum dont les cellules se reconnaissent à leur disposition régulière, à l'abondance et à l'acidophilie de leur cytoplasme, à l'absence d'amidon et à la présence d'un noyau volumineux muni de 2 ou 3 nucléoles et d'une charpente chromatique abondante.

Anciennement observée par Hofmeister (14), qui la considère comme un caractère exclusif des Monochlamydées, plus récemment par Strasburger (27), Warming (31), etc., cette assise a été désignée par des appellations différentes selon la conception que les botanistes se sont faite de son rôle. Hofmeister (14) l'appelle « assise de revêtement », Schwere (25) « endothelium », Gœbel (9) « éphithelium ou tapetum », et cette dernière appellation est adoptée par la plupart des auteurs : Balicka-Iwanowska (1), Billings (3), Guérin (11), Schmid (24), Würdinger (34), etc. Peltrisot (23) l'appelle dans les Ericacées « assise épithélioïde ». En conformité avec les idées de Guignard (12-2), Souèges (26-1) chez les Solanacées, Lavialle (17) chez les Composées l'appellent « assise digestive », appellation mieux en rapport avec son rôle physiologique. Ce rôle a été longuement discuté. Hegelmaier (13) attribue au tapetum un rôle protecteur vis-à-vis de l'endosperme. Balicka-Iwanowska (1) admet que les cellules-tapètes « possèdent probablement un ferment dans leur contenu mucilagineux et semblent exercer une fonction digestive, car elles persistent tandis que les tissus avoisinants sont désagrégés. Elles entourent les parties en voie d'accroissement, ayant par conséquent besoin d'une nutrition active ». Cette idée d'un rôle digestif à l'égard du tégument et nutritif à l'égard de l'endosperme est adoptée par Billings (3). Schmid (24) s'attache à démontrer la non-existence chez les Scrofulariacées d'une fonction nutritive vis-à-vis de l'endosperme, et ses principaux arguments sont les suivants :

1° Le tapetum s'étend seulement toujours sur la partie moyenne et inférieure du sac, et manque là où est l'œuf et où le besoin de nutrition est le plus intense.

2° Les cellules-tapètes ont sur leur cloison interne une cuticule (tout comme la paroi du sac) et celle-ci si elle n'arrête pas les échanges, doit les ralentir.

3° Quand l'endosperme se constitue, ses cellules limitantes ne montrent absolument pas que la nourriture leur afflue de ce côté-là, tandis qu'elles le montrent au niveau des haustoriums. Pour ces raisons Schmid (24) considère le tapetum comme un « embryonales Gewebe » qui ne joue aucun rôle, au moins avant la fécondation.

Cette opinion doit être tenue pour exacte. A aucun moment donné le tapetum des *Buddleia* n'apparaît comme une assise nourricière. Il n'offre aucun des caractères cytologiques si bien étudiés dans les tapètes nourriciers du pollen, par J. Bonnet (4). Cette assise ne joue aucun rôle dans la nutrition du sac embryonnaire. Ce n'est qu'après la fécondation qu'apparaît sa fonction physiologique, qui est dans beaucoup de cas, comme Guignard (12-2) l'a découvert et comme ses élèves l'ont vérifié, de digérer la partie interne du tégument. Cette question sera d'ailleurs traitée plus loin.

Il est important de noter que dans le *B. variabilis*, le tapetum est plus différencié que dans le *B. curviflora*; de plus, dans aucune de ces 2 espèces le rouge Sudan ou l'orcanette n'ont mis en évidence la cuticule des parois internes, signalée par Schmid (24) chez les Scrofulariacées.

3° **Région antipodiale et chalazienne** (Pl. I, fig. 2). — Comme je l'ai déjà dit, l'amidon fait défaut dans cette région. Par contre les éléments cellulaires constitutifs m'ont présenté des réactions caractéristiques qui m'ont permis de préciser, ce qui à ma connaissance n'a pas encore été fait, le rôle physiologique de cette région de l'ovule, tout au moins dans les *Buddleia*.

Les membranes, très épaisses, atteignant facilement 3-4 μ d'épaisseur au moment de l'anthèse, se comportent ainsi aux réactifs suivants :

Elles fixent d'une façon élective les couleurs d'aniline basique. Le bleu de toluidine, régressé à l'essence de girofle, colore exclusivement les membranes de la région chalazienne, en bleu dans le *B. curviflora*, en violet dans le *B. variabilis*. Le bleu de méthylène polychrome regressé au « glycerinœthermischung » se comporte de même, en donnant dans les 2 espèces une teinte bleue un peu violacée.

Le rouge de ruthénium, employé selon les techniques indiquées par Mangin (20), colore d'une façon élective les membranes de la région chalazienne *dans toute leur épaisseur*, tandis que, dans les autres cellules de l'ovule, il ne colore strictement que la lamelle moyenne.

Les colorants salins de Devaux (7) et de Petit (23), obtenus par exemple par l'action successive du chlorure ferrique et du ferrocyanure de potassium, colorent exclusivement ces membranes, *dans toute leur épaisseur*.

Le cytoplasme de ces cellules est peu chromophile, et le noyau de petite taille; en elles les éléments métachromatiques, dont on connaît le rôle dans les cellules nourricières, m'ont paru faire défaut.

Les réactions que je viens de décrire indiquent nettement que les membranes des cellules de la région chalazienne sont constituées dans toute leur épaisseur par des *substances pectosiques*, dont l'importance dans les membranes végétales est bien connue depuis les travaux de Mangin (20). Il est possible de dire, ce qui d'ailleurs sera démontré par la suite, que cette région de l'ovule des *Buddleia* constitue une *réserve du pectose.*

(*A suivre*).

Le Ciste à feuilles de Sauge et le Myrte commun, en fleurs, à la Noël 1912, sur la Côte d'Azur;

PAR M. C. GERBER.

Si l'été dernier a été exceptionnel par sa fraîcheur, on peut dire, par contraste, que la fin de l'automne et le commencement de l'hiver sont également exceptionnels par la douceur de la température. Aussi le botaniste peut-il, surtout dans notre Sud-Est, si privilégié, prolonger ses herborisations automnales avec fruit et devancer la date de ses sorties printanières sans trop de mécomptes.

Je me contenterai de signaler à la Société, comme fait des plus caractéristiques, l'existence, en cette fin de décembre, de nombreux pieds de *Myrtus communis* L. et de *Cistus salviæfolius* L. en fleurs, aux environs d'Agay.

Au cours d'une promenade faite le 24 décembre, à la colline de Peysserin en compagnie de M. Ed. Briquet, le vénérable père du distingué directeur du Jardin botanique de Genève, nous avons pu facilement faire un bouquet avec les branches fleuries de la première espèce, et, le lendemain, nous récoltions, sur les collines de Dramont, des fleurs épanouies de la seconde, que notre vaillant compagnon portait à Genève, en souvenir de son séjour dans l'Estérel, à l'un des collaborateurs de la belle Flore des Alpes maritimes, par M. Émile Burnat.

Quelques jours après, le 2 janvier 1913, nous avons, M. Col et moi, récolté sur la même Corniche d'Or, également en fleurs : *Lavandula Stæchas* L. vers la pointe de la Galère entre Théoule et le Trayas et *Arisarum vulgare* Targ. sur la route d'Agay, près de la villa de Maurice Donnay. Les pieds fleuris de cette dernière espèce n'étaient pas rares, également, sur le versant littoral des Maures, le 7 janvier 1913, entre le Lavandou et Bormes-les-Mimosas, ainsi que j'ai pu le constater avec un de nos collègues du Var.

Cas de floraison prolongée et de floraison anticipée observés aux environs de Paris pendant l'hiver 1912-1913;

PAR M. W. RUSSELL.

La clémence de l'hiver a permis à de nombreuses plantes de prolonger la durée de leur floraison bien au delà de ses limites ordinaires; le botaniste qui a eu l'occasion de parcourir la campagne en décembre et janvier n'a certainement pas manqué de constater que beaucoup d'espèces n'avaient pas profité du repos hivernal et continuaient comme pendant la belle saison à épanouir leurs fleurs.

Indépendamment des plantes *achrones*[1] (*Stellaria media*, *Capsella Bursa-pastoris*, *Veronica hederæfolia*, etc.) qui, au moindre rayon de soleil, peuvent entr'ouvrir leur corolle, les espèces suivantes se rencontraient fréquemment en pleine floraison : *Ranunculus repens*, *Fumaria officinalis*, *Sisymbrium officinale*, *Sinapis arvensis*, *Lychnis dioica*, *Cerastium vulgatum*, *Arenaria serpyllifolia*, *Malva rotundifolia*, *Daucus Carota*, *Scabiosa columbaria*, *Carduus nutans*, *Matricaria inodora*, *Calendula arvensis*, *Achillea Millefolium*, *Erigeron canadensis*, *Taraxacum Dens-leonis*, *Sonchus oleraceus*, *Crepis virens*, *Campanula rotundifolia*, *Lamium album*, *Lamium purpureum*, *Chenopodium murale*, *Mercurialis annua*, *Euphorbia helioscopia*, *Parietaria officinalis*, *Bromus mollis*, *Dactylis glomerata*[2].

Plus rarement j'ai observé en fleur *Geranium rotundifolium* (Le Montcel, Oise), *Malva sylvestris* (Chaussy, S.-et-O.), *Anthri-*

---

[1] COSTANTIN (J.), *Les végétaux et les milieux cosmiques*, p. 34, Paris, 1898.

[2] Les *Calendula arvensis*, *Crepis virens*, *Mercurialis annua*, *Euphorbia helioscopia*, résistent assez bien au froid, et il n'est pas rare de les trouver en fleurs lorsque l'hiver n'est pas rigoureux. Ces plantes, occasionnellement hibernales, ainsi que plusieurs de celles indiquées dans cette liste, ont déjà été signalées dans des Notes insérées dans le Bulletin notamment en 1869, 1873 et 1877.

scus sylvestris (les Casseaux, S.-et-O.; le Montcel, Oise), *Gnaphalium luteo-album* (bords de l'Oise à Pont-Sainte-Maxence), *Tragopogon pratense* (Champrosay, S.-et-O.), *Linaria Cymbalaria* (Champlan, S.-et-O.; Saint-Paterne, Oise). *Lycopus europæus* (forêt de Seguigny, S.-et-O.)

La floraison de quelques espèces printanières a aussi été singulièrement avancée; en outre de l'Ajonc, qui aux Casseaux (S.-et-O.) était déjà paré de fleurs dès la fin de novembre, j'ai trouvé en grande abondance *Cerastium glomeratum* à Saulx-les-Chartreux (S.-et-O.) le 12 décembre et *Cerastium pumilum* le 7 janvier à Pontpoint (Oise); au Montcel (Oise) le 7 janvier le *Glechoma hederacea* portait quelques fleurs et le *Draba verna* commençait à ouvrir ses bourgeons floraux.

A propos des phénomènes de floraison dus à la douceur du présent hiver il est donné lecture de la lettre suivante de M. l'abbé Hy.

Monsieur le Président,

A diverses reprises le Bulletin de notre Société a consigné le souvenir d'hivers exceptionnellement doux, mais je doute qu'il fut jamais donné d'observer en France une saison comparable à celle que nous traversons. Je me permets donc de vous signaler très brièvement quelques exemples de floraisons remarquables pouvant servir à caractériser l'état actuel de la végétation aux environs d'Angers.

Nos jardins sont remplis d'arbrisseaux couverts de fleurs brillantes, et sans aucun abri naturellement, tels que divers *Camellia*, *Clematis balearica*, *Mahonia*, *Coronilla glauca*, *Cydonia japonica*, *Chimonanthus fragrans*, *Garrya elliptica*, *Lonicera Standishii*, *Jasminum nudiflorum*, *Daphne indica*, etc., avec beaucoup d'autres espèces plus humbles, *Nardosmia fragrans*, *Eranthis*, *Crocus vernus*, *Galanthus nivalis*.

Les murs sont décorés par *Cheiranthus Cheiri*, *Oxalis corniculata*, *Centranthus ruber*, *Linaria Cymbalaria*. A leurs pieds la gelée a respecté les *Chenopodium*, *Mercurialis*. Outre les espèces vulgaires comme *Capsella*, *Stellaria media*, d'autres pourraient être abondamment centuriées en fleurs et en fruits : *Sisymbrium officinale*, *Veronica persica*. Le *Poa anna* est loin d'être le seul représentant actuel de nos Graminées indigènes. On trouve *Dactylis*, *Lolium perenne*, *Bromus mollis*, *Hordeum murinum*, *Alopecurus agrestis*. J'ai vu plusieurs rameaux fleuris sur des Amandiers placés en bonne exposition, il est vrai, sur les rochers de la Baumette. Bref, dans une herborisation faite la veille du premier de l'an j'ai pu recueillir une quarantaine d'espèces des champs. La plupart n'étaient sans doute que le contingent attardé de la saison qui s'éteint, *Ranunculus repens*, *Fumaria muralis*, *Dianthus Armeria*, *Malva sylvestris*, *Geranium* divers, *Sedum Cepæa*, *Centaurea Jacea*, *Ammi majus*, *Matricaria Chamomilla* et *inodora*, *Borrago officinalis*, *Thymus Serpyllum*, *Lamium amplexicaule*.

Mais plusieurs aussi appartenaient réellement à la végétation nouvelle, comme *Ficaria*, *Draba verna*, *Viola odorata*, *Primula acaulis*, *Vinca major*. Certaines mares étaient à la surface toutes blanches de *Batrachium*, comme plusieurs bassins en plein air le sont d'*Aponogeton distachyum*, au milieu des *Lemna* qui n'ont pas disparu. Inutile de dire que les Ajoncs n'ont cessé de revêtir nos landes de leur parure dorée : les *Ulex* nains se sont attardés jusqu'à l'apparition en masses superbes de l'*U. europæus*.

Cette liste pourrait s'allonger notablement si l'on y joignait les divers cas de refloraison automnale : ainsi l'on pouvait voir dans nos platebandes en décembre un pied remarquable d'*Asphodelus microcarpus* rapporté d'Hyères et littéralement couvert de fleurs.

Mais je m'arrète ne voulant pas abuser de l'attention de nos confrères dans le cas où vous jugeriez à propos de leur communiquer cette lettre.

M. Lutz, à la suite de ces communications, présente en son nom personnel les remarques suivantes :

Floraisons anormales dans la région parisienne;

PAR M. LUTZ.

Le Midi de la France et la région, privilégiée au point de vue thermométrique, d'Angers n'ont pas cet hiver le monopole des floraisons anormales.

Dans les jardins de Nogent-sur-Marne j'ai noté en ces premiers jours de janvier la floraison de : *Centranthus ruber* var. blanche, diverses variétés de Roses, *Callistephus sinensis* var. hort., *Matthiola græca*, *Viola rhotomagensis*, *Viola odorata*, *Arabis alpina*, *Mercurialis annua*, *Petroselinum sativum*, *Helichrysum bracteatum*, *Poa annua*, *Sonchus oleraceus*, *Viburnum Tinus*, *Calendula vulgaris*, *Primula* divers, *Cheiranthus Cheiri*, *Anthemis* et Chrysanthèmes.

Sur les talus du chemin de fer de Vincennes j'ai observé quelques fleurs de Tussilage.

A Faremoutiers (S.-et-M.), le 26 décembre, j'ai pu cueillir des fleurs d'*Astrantia major* et des *Ficaria ranunculoides*. Le *Daphne Laureola* était en pleine floraison.

Dans le jardin botanique de l'École de Pharmacie de Paris, j'ai relevé la liste suivante des plantes en fleurs :

Nardosmia fragrans, *Pyrethrum inodorum* et *P. Parthenium*, *Helichrysum bracteatum*, *Cheiranthus Cheiri*, *Arbutus Andrachne L.*, Œillet var. hort., *Grindelia robusta*, *Erica mediterranea*, *Calceolaria rugosa*, *Ruta graveolens*, *Antirrhinum majus*, *Daphne Mezereum*, *Helleborus fœtidus*, *H. viridis*, *Brassica Rapa*, *Heuchera americana* L., *Saxifraga crassifolia*.

Sans compter bien entendu les plantes habituellement fleuries en cette saison, telles que *Helleborus niger*, *Corylus Avellana*, *Chimonanthus fragrans*, *Jasminum nudiflorum*, *Senecio vulgaris*, etc.

Enfin dans mon jardin de Nogent-sur-Marne j'ai observé en boutons prêts à s'ouvrir : *Narcissus Pseudonarcissus* et *Hepatica triloba* en avance de plus d'un mois sur leur époque normale d'épanouissement.

Quelques-uns des membres présents citent également des cas analogues.

M. Luizet fait la communication suivante :

Réponse aux observations de M. Rouy, concernant le *Saxifraga Prostiana* Ser. et le *Saxifraga pubescens* Pourr.;

PAR M. D. LUIZET.

Les débats, motivés par des divergences d'appréciation personnelle, ne présentent qu'un très faible intérêt, quand ils ne portent pas sur des questions de fond, mais sur des questions de forme. La science n'avancera pas plus, par l'adoption ou le rejet du *Saxifraga Prostiana* Ser., que par l'adoption ou le rejet du *Sax. pubescens* Pourr. J'aurais donc pu me dispenser de répondre aux observations de M. Rouy. Mes articles n'ont pas été publiés uniquement pour défendre telle ou telle dénomination que j'ai cru devoir adopter, mais surtout pour présenter de faits nouveaux, faire la lumière et établir l'ordre, partout où régnaient l'obscurité et la confusion dans la section des *Dactyloides*.

Trois auteurs au moins, à ma connaissance, Lamotte, Nyman et Loret, ont écrit *Sax. Prostiana* Ser., comme je l'ai fait, d'après le Catalogue des Pyrénées de Bentham, pour désigner le *Saxifraga* des Cévennes et du Pic Saint-Loup, dont M. Rouy a cru devoir faire le *Sax. cebennensis* G. Rouy et G. Camus, dans le but de l'élever au rang d'espèce. Ma responsabilité passe donc au quatrième rang, au moins, si l'élévation de grade du *Sax. Prostiana* Ser. exige bien un changement de nom, en vertu des statuts des Congrès internationaux de Botanique. Un débat à ce sujet est-il nécessaire, quand le *Sax. Prostiana* Ser. de Bentham (1826!), de Lamotte, (1877!) de Nyman (1879!), de Loret (1886!) et de moi (1912!), et le *Sax. cebennensis* G. Rouy et G. Camus (1901!), désignent bien la même plante, sans confusion ni contestation possibles? Je maintiens donc le *Sax. Prostiana* Ser., en raison d'une priorité formellement acquise. M. Rouy voudra bien reconnaître que la priorité qu'il m'attribue ne m'appartient pas; il devra, dans la synonymie de son *Sax. cebennensis*, faire procéder le *Sax. Prostiana* Luiz. non Ser.! dont il me fait l'hommage, du *Sax. Prostiana* Lamotte non Ser.! du *Sax. Prostiana* Nym. non Ser.! et du *Sax. Prostiana* Loret non Ser.! Les bibliographes de l'avenir se demanderont sans doute quelle était l'utilité de cette longue synonymie et de cette quadruple paternité étrange.

Relativement au *Saxifraga pubescens* Pourr., M. Rouy persiste à proscrire cette détermination, pour cause d'insuffisance de la description publiée par l'auteur. Je n'entreprendrai pas de convaincre mon confrère. La description de Pourret est exacte, puisqu'elle ne contient aucun terme en désaccord avec les caractères de la plante; elle est suffisante, puisqu'elle ne peut s'appliquer à aucune autre espèce de la section *Dactyloides* croissant au Val d'Eyne : *S. androsacea* L., *S. geranioides* L., *S. aquatica* Lap., *S. confusa* Luiz., *S. fastigiata* Luiz.; elle n'est pas plus incomplète que les milliers de descriptions publiées au XVIII^e^ siècle et acceptées par tous les auteurs.

Je maintiens donc le *Saxifraga pubescens* Pourr., antérieur de sept années au *S. mixta* α. Lap., établi sur une description exacte et suffisante, et d'une authenticité garantie par les échantillons de l'herbier Pourret, conservés au Muséum de Paris.

M. Rouy est libre d'accorder sa confiance exclusivement à l'échantillon unique (*Saxifraga fastigiata* Luiz.!), attribué à Pourret dans l'herbier Lapeyrouse, ou de ne regarder, comme vrai *S. pubescens* Pourr., que les échantillons distribués par Costa, en Espagne, plutôt que les échantillons de l'herbier Pourret. M. Rouy est également libre de n'admettre aucune distinction valable, au point de vue des diagnoses, entre les mots « foliis palmatis laciniis linearibus » relatifs au *S. pubescens* Pourr., les mots « foliis cuneatis integris bi-trifidisve » relatifs au faux *S. pubescens* Pourr. de l'herbier Lapeyrouse (=*S. moschata* Wulf. β. *pubescens* Pourr. (Lap.!) =*S. fastigiata* Luiz.!), et les mots « foliis palmato-trifidis » relatifs au *S. exarata* Vill. (*Prosp. hist. Dauph.*, 1779, p. 47!). Ces appréciations n'engagent que sa responsabilité d'auteur, je n'ai pas à m'en préoccuper.

Tous les membres de la Société botanique de France ont en mains mes articles sur les *Dactyloides*; ils savent que j'ai appuyé mes conclusions de preuves de toutes sortes : textes, figures, dessins, échantillons et préparations. Je ne puis pas faire plus. Ceux qui possèdent le volume VII de la *Flore de France* de M. Rouy, qui contient le chapitre des Saxifrages, rédigé par l'auteur, peuvent consulter également cet ouvrage. Je m'en remets à leur jugement. Aucun d'eux ne me blâmera de suivre désormais, pour mon compte personnel, le sage conseil de Palémon.

Manipulus plantarum novarum præcipue Americæ australioris;

(Suite)[1];

PAR M. MICHEL GANDOGER

Cyathocline birmanica Gdgr. Glabrescens subsimplex, caulis striatus, folia remote pinnatisecta lobato-incisa, dentibus acutis mucronatis, auriculæ angustatæ sinuatæ, flores corymbosi, pedicelli hispido-villosi, cymæ confertæ, phylla involucri subacuta.

HAB. : Birmania, Minbu ad Polse (*Mokim*, n. 1140 *sec.* Hort. Calcutta).

Affinis *C. lyratæ* Cass., sed folia non lyrata, glabriora, parcius pinnatisecta.

---

[1] Voir Bulletin, LIX, p. 704.

Culcitium dasyphyllum Gdgr. A. *C. magellanico* H. Jacq. apprime differt foliis brevioribus sed duplo (8-9 mm.) latioribus, paulo nervosis, undique dense tomentosis, indumento lutescente, caule ad apicem cum involucro effuse lanato, phyllis involucri brevioribus superne atropurpureis, flosculis etiam minoribus.

Hab. : Patagonia, ad Lago S. Martin (*Skottsberg*, n. 795).

Helichrysum Alleizettei Gdgr. Fruticulosum vel induratum, canotomentosum, pluricaule, rami virgati laxe ac remote foliosi, folia linearia plana, acuta, basi sessilia, subsagittata, patula ac sæpe retrorsum subincurva, mucronata, corymbi densi, cymis trifurcatis pedunculatis lanuginosis, capitula globosa lanata, eorum squamis rotundatis superioribus autem mucronatis sub lana occultatis, radii fulvescentes, subrotundati obtusi, patentes cucullati.

Hab. : Madagascar, prope Manisana in aridis (*D'Alleizette*, n. 202).

Facies *H. fulvescentis* DC. a quo recedit foliis paucioribus, ad ramos vetustos non confertis, acutis longiusque mucronatis, inflorescentia altera. *H. madagascariense* DC. ab eo differt caule folioso, foliis revolutis sagittatis. *H. ericifolium* Less. capitulis subsolitariis longius distat.

Inula Bourgæana Gdgr. Humilis caulescens, caule simplici 2-3-folioso patenter piloso, folia integra oblongo-spathulata, petiolata, subobtusa, ad margines aspero-ciliata cæterum glabra, capitula solitaria pedunculata, phylla involucri exteriora oblonga patentia, pectinato-ciliata, subacuta, interiora vero rubra acuminata, ligulæ involucro saltem duplo longiores, pappus albidus multisetus, achænia hirsuta.

Hab. : Armenia, in pascuis ad Berdak prope Baibout (*E. Bourgeau*, Pl. Armen., 1862, sub nom. *I. acaulis*).

Facies *Asteris alpini* L. Ab *I. acauli* differt caule non nullo, sed 4-6 cm. longo, phyllis magis ciliatis, pappo albido, etc.

Hysterionica setuligera Gdgr. Suffrutex humilis ramossissimus, ab *H. pinifolia* Bak. cui affinis est recedens foliis confertis fere imbricatis, brevioribus, mucronatis, marginibus setuligeris, involucro magis piloso.

Hab. : Brasilia (*Sello*, n. 1964).

Specimina brasiliensia (Sello ,n. 405) et argentinensia (Lorentz, n. 1186) glaberrima sunt foliisque longis remotis prædita.

Anvillea Faurei Gdgr. Viridis, subglabra, rami divaricati asperopubescentes, folia viridia glabrata vel papillis sparse obsita, linearia, apice haud vix clavata, 3-5-dentata, calathii parvi asperulosi phylla superiora integra, radiis semper longiora, ligulæ intense aurantiacæ.

Hab. : Algeria merid., Ain-Sefra in saxosis deserti (*A. Faure*).

Ab *A. radiata* Coss. Dur. distincta pube fere nulla papilloso-aspera nec cinereo-tomentella, foliorum forma, calathiis duplo minoribus, ligulis intensius coloratis. Ab *A. australi* Chevallier Pl. Sahara alger., n. 434, magis *A. Garcini* DC. proxima, statim secernitur foliis alteris et capitulis ligulatis. — Pulchram hanc speciem dicavi in honorem cl. A. Faure de Botanica præcipue algeriensi meritissimi.

Cladanthus maroccanus Gdgr. Diffusus, glabrescens, ramosissimus, ramis proliferis divaricatis, folia anguste pinnato-trifida, fidis linearibus obtusis, capitula globoso-conica, sessilia, extus glabra, squamæ ovatæ scariosæ, fimbriatæ, glabræ, radii parvi angusti ad apicem breviter dentati, styli inclusi breves.

HAB. : Maroc, in sylvis Arganiæ ad orientem Mogador (*Balansa*, 1867).

A *Cladantho prolifero* DC. differt glabritie, calathiis duplo minoribus, ligulis parvis flosculorum segmentis longioribus.

Pulicaria Balansæ Gdgr. Annua, incano-lanata, a basi ramoso-paniculata, folia oblonga acuta, basi fere amplexicaulia, plana, dentata, capitula terminalia lanata subsessilia, involucri phylla lineari-lanceolata flosculis breviora, ligulæ nullæ, coronula pappi laciniata.

HAB. : Phrygia, Ouchak (*Balansa*, n. 1271).

A Boissier in *Flora Or.*, III, p. 204, immerito cum *P. vulgari* juncta ab ea statim distinguitur indumento lanuginoso et phyllis invol. brevioribus.

Mutisia heterochroa Gdgr. Scandens ecirrosa simplicifolia, caules floccosi subteretes, folia ovata obtusa, basi vix auriculato-amplexicaulia, interdum integra, superne glabra lucida, subtus autem dense tomentosa, phylla inferiora calathii oblongo-lanceolata, superne vero triangularia acuta, radii lanceolati acuti, antheræ 10 mm. longæ.

HAB. : Patagonia, ad Lago San Martin (*Skottsberg*, n. 716).

Notis indicatis præcipue foliorum et calathii forma a *M. retusa* Cav. optime secernenda.

Mæsa philippinensis Gdgr. Rami graciles, flexuosi, folia oblonga, acuminata, basi attenuata, nervis adscendentibus, cymæ florales foliis multo breviores, pedicelli 1 mm. longi apice ebracteati.

HAB. : Oceania, insulæ Philippinæ (*Cuming*, n. 2286).

Prope *M. ramentaceam* DC. collocanda a qua e copia speciminum indicorum herbarii mei (Hooker! Anderson! Ridley! Curtis! etc) bene differt foliis basi contractis fere duplo angustioribus (3 cm. latis), floribus multo minoribus, pedicellis etiam brevioribus, apice non bracteolatis.

Pernettya trinervia Gdgr. Glabra humifusa, folia coriacea oblongo-acuta, mucronulata, basi attenuata, sessilia subtus obscure trinervia integerrima, imbricata, recta, pedunculi breves crassi, sæpe usque ad medium bracteati, flores cernui majusculi folia duplo excedentes, calyx atropurpureus.

HAB. : Ins. Falkland ad Stanley Harbour (*Skottsberg*, n. 17).

Specimina magellanica et patagonica possideo quæ cum *P. trinervia* non concordant, ut credit cl. collector, quia foliis ovatis, utrinque subrotundatis uninerviis, pedunculisque duplo (10-12 mm.) longioribus gaudent; quapropter plantam ex insulis Maclovianis novam autumo atque prope *P. pumilam* Hook. collocandam esse.

Pernettya Philippi Gdgr. Sub nomine *P. mucronatæ* Gaudich. Philippi mihi olim misit specimen in *Chili australi* lectum cum planta Gaudichaudii non identicum. Enimvero ab illa differt foliis viridibus supra lucidis, ad apicem longe et acute spinulosis, tenuiter denticulato-acutiusculis, calyce minore, pedunculis erectis nec patentibus. Dum planta a cl. *Skottsberg* (n. 166) in Patagonia occid. ins. Wellington ad Heinrichsfjord lecta foliis gaudet majoribus glaucescentibus, breviter mucronatis, bacca submajore.

Desfontainia novemdentata Gdgr. Folia ample suboblonga acuta, petiolata, glabra, lucida, marginibus plerumque 8-spinosa cum impari, pedunculi patuli, sepala 1 cm. lata ad margines dense ciliata.
Hab. : Chili merid. (*Philippi* sub nom. *D. Hookeri* Don cui accedit).

Raphithamnus macracanthus Gdgr. Rami hirsuti, folia glabra, ovato-cordata deltoidea, mucronata, aculei stipulares validi, pubescentes, 1, 5 cm. longi.
Hab. : Chili, ad San Juan (*Philippi*).
Affinis *R. cyanocarpi* Miers sed rami valde spinosi, folia glabra, acutiora. Specimina a cl. Skottsberg (n. 315) in Patagonia occid. ad Puerto Francès lecta habent folia subtus hirsuta, basi latius dilatata ramique inermes.

Phacelia trifoliata Gdgr. Perennis, hirsuta, folia omnia trifoliata, radicalia vero longe petiolata, foliolis vel lobis oblongis, medio majore, acuminatis, caules simplices longe pilosi, apice foliis tomentello-incanis præditi, flores dense capitato-subspicati, sepala oblonga, acuta, ciliata, petalis albis duplo breviora, antheræ minutæ corollam æquantes.
Hab. : *Patagonia austr.*, ad Ottway Rio Grande (*Skottsberg*, n. 224, sub *Ph. circinata*).
Prope *Ph. brachyantham* Benth. collocanda (e sectione *Ph. divaricatæ* Gray, *nemoralis* Greene, etc.), a qua differt foliorum lobo medio sessili lanceolato, lateralibus autem acutis, superioribus tomentello incanis, sepalis acutis, inflorescentia, ut videtur, subcapitata, corolla alba magis aperta nec tubuloso-campanulata cum staminibus multo longioribus.

Myosotis Pentheri Gdgr. Perennis, hirta, multicaulis, ramis virgatis rigidioribus, folia oblongo-acuta basi cordata dilatata fere amplexicaulia, calycis fructiferi segmenta lanceolata, marginibus copiose argenteo-villosa, petalis duplo breviora, ejus pubes pilis subpatulis uncinatis, pedicelli demum stricti adscendentes, corolla alba parva, semina lucide intenseque nigra, 2 1/3 mm. longa, latius angulosa.
Hab. : Africa austr., ad Nalogha (*Penther*, n. 1829).
Specimina austro-africana sub nomine *M. sylvaticæ* a Penther et Krook distributa ab aliis ejusdem speciei tam europæis quam asiaticis aut americanis certe recedunt foliorum forma, ramis rigidis, calyce fructifero majore 5,5 mm. longo, floribus albis (e sicco), duplo minoribus seminibusque diversis.

Stilbe Zeyheri Gdgr. Rami virgati, folia dense imbricata, lineari-oblonga lanceolata, revoluta, uninervia, superiora vero villosa recta, flores capitato-globosi albi, calyx albo-ciliatus, petala 5 mm. longa.
Hab. : Cap, ad Andr. Burgosrivier et Zarintzrivier (*Zeyher*, n. 1389).
A S. *albiflora* E. Meyer differt foliis confertis, rectis revolutis, superioribus villosis, capitulis non ovatis.

Myoporum eriostomum Gdgr. Rami rigiduli, folia viscosa, apice denticulata, lineari-oblonga, lanceolata, mucronata, elevatim trinervia, patula, flores fasciculati, corolla intus dense barbata, stylus staminibus longior.
Hab. : Australia, in provincia Victoria (*C. Walter*).
Affinis *M. platycarpi* a quo foliis corollaque statim distinguitur.

Beringeria maroccana Gdgr. Mixta inter *M. hirsutam* Don et *M. Larendanam* (Boiss.); a prima recedit calycis minus vestiti dentibus spinulosis elongatis (1, 5 mm.), labii inferioris segmentis sanguineis unicoloribus contiguis, caulibus densius villosis; a secunda cui facie et dentibus accedit primo oculo distinguitur calyce duplo majore sub 16-dentato galeaque hirsutissima.

HAB. : Maroc, in saxosis circa Melilla (*Gandoger*).

Lamium rhodium Gdgr. Annuum, glabrum, pallide virens, folia ovata, acuta, basi attenuato-cuneata, late petiolata, profunde dentata, calycis glabri dentes læves, corollam albam fere æquantes, aspero-ciliatæ subulatæ, tubus corollæ annulato-pilosus, galea parce villosa incurva.

HAB. : Rhodus, in collibus petrosis ad Filierino (*Bourgeau*).

Prope *L. moschatum* Mill. collocandum a quo foliorum indole, dentibus calycinis tenuioribus mox secernitur.

Nepeta turkestanica Gdgr. A *N. nuda* ejusque formis recedit caule graciliore profunde sulcato, foliis etiam inferioribus sessilibus, panicula depauperata, laxi-et pauciflora, verticillastris remotis, floribus geminatis nec glomeratis, corollæ albidæ tubo sat exserto, floribus duplo majoribus extus puberulis. Herba virens glabra, bracteæ lineares, calycis ovati faux glabra, ejus os rectum dentesque lanceolato-lineares.

HAB. : Turkestania, Talki (*Regel* 1877).

Salvia pamirica Gdgr. Facies *S. Sclareæ* L. a qua differt caulibus ramisque non pilosis sed aspero-tuberculatis, foliis oblongis viridibus, glabratis, non bullatis nec inferne cordatis sed attenuatis simpliciter crenatis, verticillastris remotis, eorum bracteis non coloratis, corolla extus plerumque glabra.

HAB. : Asia centr., Pamir (*Kuschakewicz*, 1878).

Calceolaria Skottsbergii Gdgr. Repens, ramosa, multicaulis, caules glabrescentes dichotomo-floriferi, folia parva ovata utrinque sensim attenuata, petiolata, glabra inæque serrulata, flores 2-3, pedunculi parce villosi, sepala ovata subobtusa, corolla pallide lutea unicolor.

HAB. : Patagonia, ad Rio Aysen (*Skottsberg*, n. 284).

Characteribus indicatis a *C. tenella* Poepp. Endl. differt. — Folia 3-4 mm. lata, sterilia sæpe integra.

Penæa Bolusii Gdgr. Ramosissima, rami laxe, foliosi, tenuiter velutini, folia glauca ovato-cordata, sessilia, acuta, mucronata, exacte patula, flores dense capitati 5-6 mm. longi.

HAB. : Cap. in Shaw's Mt prope Caledon (*H. Bolus*).

Frutex elegans, inferne 2-3-chotomus, a *P. mucronata* Lam. recedens foliis minoribus patulis, ramis velutinis floribusque multo brevioribus (sec. specim. Zeyher n. 3726, 3727, Drège, Bonomi, etc.).

Empetrum maclovianum Gdgr. Ramosissimum prostratum, rami etiam juniores cum foliis floccoso-tomentosi, folia opaca, obtusa, patula, imbricata.

HAB. : *Ins. Falkland* ad Sapper Hill prope Port Stanley (*Skottsberg*, n. 5).

Specimina magellanica *E. rubri* Vahl cui affinis est species mea habent folia angustiora, longiora, lucida, glabra, utrinque sensim rotundata.

1 { Glabra aut caule tantum sparse piloso.................... 3
  { Plus minus hirta.................... 2

2 Pedunculi ♂ folia circiter triplo excedentes; spica ♂ glabrata, ♀ longe setosa, folia oblongo-acuta, basi attenuata, petiolata, vix sparse hirtella, dentato-mucronata. — Cap, Howisonspoort (*Zeyher*, n. 3838). ACALYPHA MENTIENS Gdgr.

Pedunculi ♂ folia duplo superantes, spica ♂ hirta, ♀ valde setosa, folia ovato-subacuta, inferioribus obtusis, basi cordata petiolata undique longe hirsuta dentibus acutis. — Transvaal, Krantzkloof (*Schlechter*, n. 3188)............. ACALYPHA SCHLECHTERI Gdgr.

3 Folia oblongo-sublanceolata, basi attenuata, petiolata, profundius dentata, dentibus apice mucronato-pilosis, spica glabra bracteis subciliatis dentatis. — Transvaal, ad Magalisberg (*Zeyher*, n. 1521). ACALYPHA TRANSVAALIENSIS Gdgr.

Folia obovato-oblonga, basi subrotundata, sessilia, breviter dentata, non mucronata, spica hirta, bracteis ciliato-asperis subintegris. — Africa austr. (*Drège*).................. ACALYPHA DREGEI Gdgr.

Folia ovato-acuta glaucescentia basi cordata subsessilia obtuse crenata, spica glabra, bracteis glabris, pedunculi folia fere triplo superantes. — Cap, Van Stadesberg (*A. peduncularis* f. *glabrata* Sonder *in* herb.! *Zeyher*, n. 3839, nunc meo). ACALYPHA SONDERI Gdgr.

Species 5 præcedentes affines sunt *A. peduncularis* Meisn.

Aleurites javanica Gdgr. Folia ample oblongo-lanceolata, acuminata, basi truncata, undique pulverulenta, perigonium 8 mm. longum, cymæ laxifloræ.

HAB. : *Java*, ad Bogor (Treub).

A planta Blumei *M. moluccana* W. differt foliis inferne non obscure lobatis integerrimis, angustioribus minusque acutis, perigonio majore.

Nothofagus patagonica Gdgr. A *N. betuloide* Blume differt ramis magis divaricatis, foliis majusculis, superne sæpius eglandulosis vel non punctatis, crebrius serratis, basi minus cuneatis. Pedicelli nutantes, cupula florifera purpurea, antheræ 3 mm. longæ.

HAB. : Patagonia, ad Lago San Martin (*Skottsberg*, n. 864).

Carex Skottsbergii Gdgr. Heterostachya, distigmatica, radix fibrosa non stolonifera, caulis 8-15 cm. altus, triangularis, apice ad angulos scaber, folia linearia, marginibus scabridis, spicas longe superantia, canaliculata, spiculæ 5-6 oblongæ, basi attenuatæ alternæ sessiles, rectæ, spicam oblongam efformantes, squamæ marginibus pallide aureæ ad medium albescentes, uninerviæ, ovato-mucronatæ, capsulam albidam erectam obovato-acutam tenuiterque rostratam fere æquantes, rostrum bifidum integrum.

HAB. : Chili (*Philippi*); ins. Falkland ad Port Stanley (*Skottsberg*, n. 97).

Ad gregem polymorphum *C. canescentis* L. pertinet; sed e copia numerosissima speciminum tam europæorum quam americanorum planta chilensis et macloviana recedit caule apice magis scabro, squamis pallide aureis, rostro et capsula brevioribus. — Cæterum *Carex canescens* in America boreali sub multis formis ludit : *polystachya*, *vitilis*, etc.. quæ verosimiliter species propriæ sunt.

Carex Thomsonii Gdgr. Heterostachya, tristigmatica, radix crasse fibrosa haud aut vix stolonifera, caulis 1-2-pedalis sulcatus, trigonus, lævis, folia late linearia, ad apicem longe filiformia, subtus glauca, marginibus scabro-subserrulata, spicam valde superantia, spiculæ ample oblongæ, rectæ, pedunculatæ, squamæ ferrugineæ, oblongæ, bifidæ emarginatæ, dorso albo-lineatæ, in setam albam longissime productæ, capsula obovata, basi attenuata ad apicem dilatata, striata, rostrum 1 mm. longum, emarginatum, spiculæ masculæ terminales 2-3, angustius oblongæ.

HAB. : Nova Zelandia, prope Dunedin (*G. M. Thomson*).

Prope *Caricem trifidam* Cav. collocanda a qua foliis glaucis magis serrulatis, squamis ferrugineis longius aristatis statim distinguitur.

Trisetum fuegianum Gdgr. A *T. phleoide* Kunth differt culmis elongatis flexuosis, foliis elongatis latioribus, rachi patenter pilosa, spica laxa interrupta albida, glumis apertis tenuiter carinatis, aristis longioribus (4 mm.)

HAB. : Fuegia (*Philippi*).

Planta magellanica (*Philippi*) et macloviana (*Skottsberg* n. 69) minor est et densiflora, foliis rigidioribus.

Deschampsia macloviana Gdgr. Humilis, culmi rigidi 10-12 cm. longi, solitarii, folia 2-4 cm. longa, falcata, convoluta subcapillaria, vaginæ læves rubentes, earum auriculis ovato-truncatis emarginatis, arista glumis brevior 2, 5 mm. longa, panicula ovata densiuscula, ramis rectis rigidis brevibus, spiculæ rubentes.

HAB. : ins. Falkland, ad East F. Port Harriet (*Skottsberg*, n. 124).

Prope *D. flexuosam* (L.) ponenda.

Davallia Bornmülleri Gdgr. Recedit a *D. canariensi* Sm. pinnis magis patulis, pinnulis confertis contiguis, angustioribus, obtusis non mucronatis, fructificationibus majoribus.

HAB. : Madera, prope Funchal (*Bornmüller!* n. 1413, *Mandon! Menèzes! Winkler!*).

Cystopteris apiiformis Gdgr. Ab omnibus formis *C. fragilis* Bernh. certe differt pinnulis præsertim inferioribus late (7-10 mm.) ovatis, parum et breviter lobatis, obtusiusculis rectis integris. Frons mediocris, oblonga interrupta depauperata.

HAB. : ins. Falkland, prope West F. Roy Cove (*Skottsberg*, n. 61).

Gleichenia macloviana Gdgr. Humilis, frons parva erecta pinnis, non flabellatis, pinnulæ lineari-oblongæ, revolutæ, coriaceæ, nitidæ, haud aut vix mucronatæ, subtus ad nervum glabræ supra lineato-reticulatæ.

HAB. : ins. Falkland ad West F. Harbour (*Skottsberg*, n. 74).

Affinis *G. cryptocarpæ* Hook. sed minor rigidior et pinnulæ supra reticulatæ.

Asplenium Philippi Gdgr. Frons laxa, interrupta, pinnæ semipatulæ, pinnulæ ambitu obovatæ, earum lobi ovati, integri, parvi, ad apicem rotundati nec obtusi, quibus notis ab *A. magellanico* Kaulf. recedere videtur.

HAB. : Fretum Magellanicum (*Philippi*).

Hymenophyllum patagonicum Gdgr. Prope *H. caudiculatum* Mart. collocari debet: ab eo recedit fronde atrovirente, pinnis patulis latius decurrentibus, pinnulis obovato-oblongis, retusis, ad margines undulatis.

HAB. : Patagonia occid., ad Puerto Chacabuco (*Skottsberg*, n. 376).

1 Pinnæ pinnulæque prorsus planæ.............................. 2
Pinnæ pinnulæque valde crispo-undulatæ, patulæ, confertæ, frons densa, erecta, late alata. — Nova Zelandia (*B. C. Astor*).
HYMENOPHYLLUM NEO-ZELANDICUM Gdgr.

2 Rachis alata.. 3
Rachis non alata, pinnæ haud aut vix decurrentes, pinnulæ bilobulatæ. — Asia merid., ad Malacca (*Ridley*, *Curtis*).
HYMENOPHYLLUM MALACCENSE Gdgr.

3 Frons elongata, flexuosa, pinnæ remotæ, oblongæ, ad rachim decurrenti-undulatæ vel crispæ, pinnulæ ambitu anguste ovatæ, mucronulatæ. — India or., Assam (*Watt*, n. 11458).
HYMENOPHYLLUM ASSAMENSE Gdgr.
Frons abbreviata rigescens, pinnæ subcontiguæ, ovatæ, ad petiolum decurrentes, planæ, pinnulæ ambitu obovatæ, obtusæ. — Australia, Victoria ad Blue Mountains (*Maiden*).
HYMENOPHYLLUM MENTITUM Gdgr.

Species 4 præcedentes ad gregem *H. javanici* Spr. pertinent.

Hymenophyllum Skottsbergii Gdgr. Rachis pilosa, frons brevis, pinnæ adscendentes, pinnulæ crispo-undulatæ, ciliatæ, tenuiter denticulatæ, ambitu ovato- obtusæ, 2-3-furcatæ.

HAB. : ins. Falkland, ad West F. Hornby Moutains (*Sckottsberg*, n. 861).

Plantula egregia ob pinnulas rachimque pilosas. Affinis est *H. tortuosi* Hook et Grev.

Hymenophyllum Raapii Gdgr. Ab *H. Junghunii* Bosch differe videtur statura duplo majore rigidiore, pinnis remotis, ambitu oblongo- lanceolatis, pinnulis latioribus, apice semper bifidis, etc.

HAB. : Java, ad Tjibodas (*Raap*).

(*A suivre*).

M. Dumée prend la parole pour la communication ci-après :

A propos de l'*Eranthis hiemalis*;

PAR M. P. DUMÉE.

Le chanoine Benoist, qui herborise avec fruit aux environs de Pithiviers (il a publié en 1910 un *Essai de Florule de Pithiviers et des environs*), m'a envoyé sur ma demande quelques touffes d'*Eranthis hiemalis*. Je comptais les recevoir fin janvier; mais, en raison de l'hiver exceptionnellement doux, cette plante était en pleine fleur au 1er janvier 1913. C'était, dit M. Benoist, un tapis de fleurs dans le parc de Joinville, à un kilomètre de Pithiviers, et dans le parc de Denainvilliers, à trois kilomètres. Il ajoutait. « Je crois qu'elle se reproduit par graines, parce que, en dehors des tapis, il s'en trouve des pieds tout à fait isolés : quelquefois un seul, quelquefois deux accolés; et aussi parce que j'ai constaté, soulevée par la tigelle, l'enveloppe vide de la graine elle-même ».

Cette plante, dit-il, est fort ancienne dans le parc de Duhamel à Denainvilliers, où la *Flore Orléanaise* de Dubois (édition de 1803) la note comme très abondante. De là elle a été importée dans le parc de Joinville, il y a quarante ans environ.

J'ai examiné les spécimens que m'avait envoyés mon correspondant et j'ai pu, en lavant les touffes sous un filet d'eau, dégager 5 ou 6 plantules, dont une avait encore les cotylédons enserrés dans l'enveloppe de la graine. Je suppose qu'il s'agit bien de plantules d'*Eranthis*, quoique la graine m'ait paru assez grosse, mais j'ai appelé l'attention de M. Benoist sur ce point. Ce qui semble confirmer ma manière de voir c'est que j'ai remarqué un renflement appréciable au niveau de l'axe hypocotylé, là où doit se former le rhizome tuberculeux; mais cela demande confirmation. S'il en était ainsi, la graine germerait à la fin de l'hiver, c'est-à-dire près d'un an après sa maturité : la graine que j'ai pu examiner avait la dimension d'un gros grain de chènevis et elle était un peu piriforme, avec un pore germinatif à l'extrémité apointie.

En examinant la fleur et la description qu'en donnent les auteurs, j'ai constaté qu'elle ne concordait pas complètement avec la réalité.

Tous les auteurs disent ou à peu près : « Sépales 5-8 pétaloïdes, caducs; pétales 6-8, très petits, tubuleux, bilobés, nectariformes. » Il n'y a guère que Baillon qui fasse remarquer que le nombre 3 ou son multiple semble être la règle : c'est ce que j'ai cru constater sur les fleurs que j'avais à ma disposition. Quant aux pétales c'est encore Baillon qui les considère comme des étamines modifiées. Il semble donc qu'on devrait les considérer non plus comme des pétales tubuleux mais comme des nectaires véritables. Alors la fleur de l'*Eranthis* n'aurait, d'une façon normale, qu'un périanthe à 6 divisions, ou bien suivant une autre interprétation, 3 sépales pétaloïdes externes, et 3 pétales internes.

A titre de comparaison, j'ai examiné des fleurs fraîches d'*Helleborus niger* (Rose de Noël) où, de même, on qualifie de pétales les organes en cornet qui se trouvent entre les étamines et le périanthe. J'ai compté 13 de ces organes, ce qui ferait 13 pétales, chose peu probable, même en admettant une multiplication de plusieurs d'entre eux; de plus, ces cornets sont d'un vert foncé, ce qui ne concorde guère avec la couleur des pétales.

Je terminerai en disant que les rhizomes sont courts, tuberculeux, garnis de nombreuses racines blanchâtres qui contrastent avec la teinte brune du rhizome. Des bourgeons florifères paraissent se produire chaque année sur la partie supérieure du rhizome, mais je n'ai pas constaté la formation de bulbilles, ou de rhizomes secondaires pouvant se détacher de la plante mère et vivre indépendants, par conséquent la multiplication de la plante semblerait se faire surtout par graine.

J'ai pensé qu'il n'était pas inutile d'appeler l'attention de nos collègues sur une plante intéressante et qu'on n'a pas toujours à sa disposition.

SÉANCE DU 24 JANVIER 1913.

PRÉSIDENCE DE M. G. CHAUVEAUD.

M. F. Camus, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président a le regret d'annoncer à la Société le décès d'un de ses plus anciens membres, le Dr Viaud-Grand-Marais, sur lequel une Notice biographique sera ultérieurement publiée, et aussi le décès de notre confrère M. Dard.

M. le Président annonce ensuite une nouvelle présentation.

M. Luizet a la parole pour la communication suivante :

Contribution à l'étude des Saxifrages du groupe des *Dactyloides* Tausch.

14e article;

PAR M. D. LUIZET.

Saxifraga ladanifera Lap. *Fl. Pyr.*, 1795, p. 65! t. 42!; *Hist. abr. Pyr.*, 1813, p. 236! — La question du *S. ladanifera* Lap. a été très complexe dès l'origine, parce que Lapeyrouse n'avait pas reconnu la vraie nature de la plante qu'il avait découverte, et parce qu'il s'était imaginé avoir récolté des échantillons identiques, au Canigou, au Cambres d'Aze, au Val d'Eyne, aux Gourgs de Nohède, au Llaurenti et à la Dent d'Orlu. Dans son premier ouvrage, l'auteur donne les indications géographiques suivantes : *Vallée d'Eyne; parmi les mousses, sur les rochers escarpés dans la partie orientale de la chaîne, à de grandes élévations. Au Llaurenti; Dent d'Orlu*. Dans le second, ces indications sont aussi sommaires : *Canigou*, *Gourgs de Nohède* pour le type; *Val d'Eyne* pour la variété β. *minor*. Le *Cambres d'Aze* est cité sur l'une des étiquettes de l'herbier Lapeyrouse. La diagnose reste la même d'un ouvrage à l'autre; le second texte ne diffère du premier que par une correction de mots : *foliis multilobis integris*, remplacés par *foliis lobatis, lobis integris*. Le *S. ladanifera* Lap. de 1813 reste donc bien celui de la *Flore des Pyrénées* de 1795; nous avons le droit de regarder, comme acquises, les indications géographiques contenues dans les deux ouvrages.

Dès le mois de juillet 1910, nous étions en possession, MM. les abbés H. Coste et J. Soulié, et moi, de trois plantes, dont les caractères particuliers nous avaient immédiatement frappés, et dont l'*hybridité* nous était apparue *évidente* : l'hybride *S. geranioides* L.⇄*S. pubescens* Pourr., dans lequel nous reconnaissions d'abord le × *S. Gautieri* Rouy!, puis le *S. obscura* Gr. God.!, et plus tard le *S. mixta* β. *major* Lap.!, le *S. pubescens* α. DC.! et le *S. palmata* Lap.!; — l'hybride nouveau *S. geranioides* L.⇄*S. pentadactylis* Lap., qui devait prendre le nom de × *S. Lecomtei* Luiz. et Soul.; — et l'hybride, nouveau aussi, *S. geranioides* L.⇄*S. moschata* Wulf. (ampl. sensu), qui devint le × *S. Costei* Luiz. et Soul. En fait, nous avions en mains, *à notre insu*, plusieurs représentants du *S. ladanifera* Lap.; il ne pouvait pas nous venir à l'esprit, un seul instant, que l'un quelconque de ces trois hybrides fût réellement l'*espèce* créée par Lapeyrouse et adoptée comme telle par quelques auteurs, ni la *variété* β. *ladanifera* du *S. geranioides* L., admise par tous les autres. Nous étions condamnés à rechercher, sans jamais être convaincus de l'avoir atteint, ce *S. ladanifera* dont les publications nous avaient donné une idée absolument fausse! Le qualificatif *ladanifera* n'aurait pas pu être mieux choisi pour nous dérouter : en effet, le *S. pentadactylis*, sous sa forme *resinacea*, assez répandue dans les Pyrénées orientales, se présentait toujours à nous comme le *S. ladanifera* par excellence, eu égard au sens du qualificatif exclusivement; tous nos exemplaires d'hybrides, au contraire, variaient beaucoup sous ce rapport, et, chez la plupart d'entre eux, il nous était difficile de découvrir quelques paquets de résine nettement apparents.

L'obscurité restait complète, malgré la saisissante similitude de quelques exemplaires du × *S. Lecomtei*, récoltés au Gourgs de Nohède (Bull. Soc. bot. Fr., 1910, pl. XXXIX, f. X!), avec la figure du tableau 42 de la *Flore des Pyrénées*, qui représente le *Saxifraga ladanifera* Lap. Personnellement, j'avais bien été frappé de cette ressemblance, mais j'hésitais à admettre que l'*hybridité* si manifeste d'un *S. ladanifera* Lap., identique au × *S. Lecomtei*, ait pu être *méconnue*, pendant 115 années, par les auteurs les plus éminents : Lapeyrouse, de Lamarck, de Candolle, Bentham, Sternberg, Don, Grenier, etc. D'autre part, Duchartre avait affirmé l'abondance du *S. ladanifera* dans les Pyrénées centrales, aux *Estagnoux*, à la *Palé de Crabère*, au *Mail du Crystal*, etc. (D. Clos! *Rev. herb. Lap.*, 1857). Il avait distribué des échantillons à l'appui : Exsicc. fasc. VI, n° 117, en déclarant formellement qu'ils ne représentaient pas autre chose qu'une variété du *S. geranioides* L. Je dois à l'obligeance inépuisable de M. Neyraut de pouvoir montrer aujourd'hui la plante récoltée par Duchartre, à défaut du n° 111 de l'Exsiccata que je n'ai pas trouvé dans les herbiers que j'ai consultés. Notre dévoué confrère l'a rapportée des Estagnoux et du Mail du Crystal, au cours d'une très fructueuse herborisation au pic de Crabère, en juillet 1912. Le *Saxifraga* de Duchartre est bien une forme ou une variété du *S. geranioides* L.; mais il ne correspond pas au *S. ladanifera* Lap., malgré sa viscosité, malgré les paquets de gomme que l'on observe sur ses feuilles et sur ses tiges.

Au point de vue spécifique, le qualificatif *ladanifera* est donc impropre, puisque plusieurs espèces, absolument distinctes, *S. pentadactytis* Lap., *S. geranioides* L., *S. pubescens* Pourr., et d'autres encore, présentent parfois le caractère que ce mot entend préciser. Tel est l'un des points capitaux de cette étude. Je vais, d'ailleurs, montrer à quelles confusions le mot *ladanifera* a entraîné quelques botanistes dont la compétence n'est pas contestable.

Herb. Loret (in herb. Fr. Mus. Par.!), sous le nom de *S. ladanifera* Lap. : quatre échantillons récoltés au Canigou. Voici les notes manuscrites de Loret, qui leur sont adjointes : « Espèce distincte (me judice); les feuilles fraîches sont couvertes de gomme résine. Celle du Canigou, localité authentique, est seul le vrai S. ladanifera Lap., et je la crois distincte. Folioles obtuses ainsi que les lobes calicinaux. » Ces exemplaires se rapportent rigoureusement au *S. pentadactylis* Lap.! sous sa forme *resinacea* Luiz.!

Herb. Grenier (in herb. Fr. Mus. Par.!), sous le nom de *S. ladanifera* Lap. : trois échantillons récoltés au sommet de la vallée de Llo, par Bernard, le 21 août 1845, deux petits et un grand ; ils représentent exactement le *S. pentadactylis* Lap.!, sous la forme qu'il revêt, à peu près partout, dans la région du Puigmal.

Herb. A. Brongniart (in herb. Fr. Mus. Par.!), sous le nom de *S. ladanifera* Lap. 1817. legit Montbret : trois échantillons; deux d'entre eux se rapportent au *S. pentadactylis* Lap.!, le troisième au × *S. Lecomtei* Luiz. et Soul.!

Herb. Cosson (ex herb. Poiret in herb. Moq. Tand.) : un échantillon unique, déterminé *S. ladanifera* Lap. par de Candolle, est un pur *S. pentadactylis* Lap.!

Flore des Pyrénées de Bubani (1900, II, p. 682!) : l'auteur décrit, sous le nom de *S. ladanifera* Lap., un *Saxifraga* très résineux, qui ne correspond pas du tout à la plante de Lapeyrouse, mais au *S. paniculata* Cav. et aux variétés ou espèces qui en sont voisines.

Timbal Lagrave enfin (et d'autres botanistes pyrénéens ont fait la même confusion) a pris maintes fois, pour le *S. ladanifera* Lap., des formes résineuses de son propre *S. corbariensis*.

Je pourrais allonger beaucoup cette liste et dresser celle des erreurs dues au rattachement du *S. ladanifera* Lap. au *S. geranioides* L., comme variété. Je fournirais ainsi la preuve qu'à l'époque où je recherchais moi-même si activement cette plante, aucuns botanistes ne la connaissaient exactement : les uns avaient étiqueté *S. ladanifera* Lap., dans leurs herbiers, les plantes les plus disparates : *S. pentadactylis* surtout, × *S. Lecomtei*, × *S. obscura*, *S. corbariensis*, *S. geranioides*, laissant voir par cela même le peu de précision de leurs déterminations; les autres, et parmi eux se trouvaient ceux qui avaient cru être le mieux fixés sur l'espèce de Lapeyrouse, avaient étiqueté *S. ladanifera* Lap. les formes les plus variées du *S. geranioides* L..

En 1910, la question du *S. ladanifera* paraissait donc inextricable. J'avais, pour essayer de la résoudre, mes très abondantes récoltes dans les Pyrénées Orientales, les indications (texte et figures) de la *Flore des Pyrénées* de Lapeyrouse (1795) et celles de l'*Histoire abrégée* (1813). Une consultation de l'herbier de Lapeyrouse devait contribuer à m'éclairer; puis, en suivant la filière des erreurs, confusions ou divergences d'appréciation, auxquelles le *S. ladanifera* avait donné lieu depuis un siècle, et en remontant jusqu'à l'époque de sa découverte, je comptais parvenir à me placer dans la même situation que l'auteur. Il m'a été ainsi facile, non seulement de pénétrer le fond de la pensée de Lapeyrouse, en face de récoltes identiques aux miennes, mais de saisir, grâce aux connaissances acquises depuis 1795, les points faibles de l'œuvre du célèbre botaniste.

Je suis très reconnaissant envers M. Neyraut de ce qu'il ait bien voulu se charger de l'examen des deux exemplaires de *Saxifraga ladanifera* de l'herbier Lapeyrouse ; sa compétence parfaite, en matière de *Dactyloides*, m'était trop connue pour qu'elle ne m'offrît pas toutes les garanties d'exactitude. Mais M. Neyraut a fait mieux encore : il s'est rendu, en juillet 1912, à la Dent d'Orlu (Ariège), l'une des localités citées par Lapeyrouse, et il en a rapporté des exemplaires de *S. ladanifera*, conformes à l'échantillon de l'herbier, qui correspond au × *S. Lecomtei*. J'ai l'honneur d'en mettre quelques-uns sous les yeux de mes confrères; ils représentent l'hybride, soit sous sa forme glabre, plus ou moins résineuse, à lobes des feuilles obtus, soit sous sa forme pubescente, peu résineuse, à lobes des feuilles obtusiuscules et atténués au sommet. La première de ces formes dénonce la parenté avec le *S. pentadactylis*, la seconde la parenté avec le *S. geranioides*. Le second exemplaire de l'herbier Lapeyrouse est tout à fait différent du premier, et il ne peut pas être rapporté au × *S. Lecomtei*; il se distingue par les *lobes* de ses feuilles *acuminés*, *aigus* et même *aristés*. M. Neyraut verrait en lui le *S. pedatifida* Ehrh., ou une plante très voisine, peut-être, un hybride *S. pedatifida* Ehrh. ⇄ *S. hypnoides* L. = × *S. Souliei* Coste, ou un hybride *S. geranioides* L. → *S. hypnoides* L., d'après certaines indications qu'il juge nécessaire de vérifier avant d'être plus affirmatif.

Lapeyrouse étiquetait les plantes de son herbier sans se préoccuper de la localité précise d'où provenaient les échantillons. Ainsi on lit : *Canigou*; *Cambres d'Aze*, pour l'exemplaire conforme au × *S. Lecomtei*; *Canigou*; *Llaurenti*; *Dent d'Orlu*, pour le second exemplaire, à lobes aristés. Certaines parts d'autres espèces, composées de plusieurs échantillons, tantôt identiques, tantôt plus ou moins différents, sont accompagnées d'une seule étiquette portant plusieurs indications de localités, celles-ci souvent très distantes les unes des autres; rien ne précise que tel échantillon a été récolté à tel endroit déterminé.

Au point de vue géographique, les échantillons de l'herbier Lapeyrouse ne présentent donc pas les garanties désirables. Dans le cas actuel, il nous faut la certitude que l'auteur ne s'est point trompé, d'un lieu à un autre, et il ne nous est pas indifférent de savoir si l'échantillon joint à l'étiquette qui porte *Canigou, Cambres d'Aze*, a été récolté au *Canigou*, ou au *Cambres d'Aze*. Aujourd'hui toute notre attention est nécessaire, si nous voulons éviter de confondre un × *S. Lecomtei* avec un × *S. obscura*, quoique nous ayons appris à connaître ces hybrides dans leurs plus menus détails. Avons-nous la moindre garantie que Lapeyrouse n'a pas pris le × *S. obscura* du Val d'Eyne pour le × *S. Lecomtei* du Canigou, des Gourgs de Nohède, du Llaurenti et de la Dent d'Orlu, puisqu'il indique son *S. ladanifera* (× *S. Lecomtei*) au Val d'Eyne, où le *S. pentadactylis, parent indispensable, fait absolument défaut*? N'avons-nous pas, au contraire, les meilleures raisons de croire que Lapeyrouse a dû être la première victime d'erreurs, que les meilleurs botanistes ont commises après lui, et que nous avons nous-mêmes tant de peine à éviter?

D'autre part, l'auteur a décrit plus d'une fois des espèces nouvelles, sans s'être assuré de l'identité absolue des échantillons, dont il notait les caractères. Ses descriptions, très succinctes, rédigées suivant la coutume de l'époque, échappent assez bien aux critiques, grâce à leur laconisme. Lapeyrouse s'est montré, en effet, très circonspect, très réservé, en élaborant le texte de ses diagnoses; mais les commentaires, dont il les a fait suivre, mettent en évidence les points faibles de ses nouvelles créations ou citations d'espèces. Les notes relatives au *S. planifolia* se ressentent, de la façon la plus évidente, d'emprunts faits à la fois aux caractères de la plante des Pyrénées et à ceux du *S. muscoides* All.! non Wulf.! des Alpes; celles qui suivent la description du *S. moschata* décèlent des caractères étrangers à cette espèce, qui appartiennent au *S. fastigiata* Luiz.; le *S. sedoides* Lap. déroute les botanistes, parce que les commentaires ne donnent pas la certitude de l'identité parfaite de la plante des Pyrénées et du *S. sedoides* L., malgré la citation intégrale de la diagnose linnéenne.

On conçoit donc, et c'est là que je veux en venir, que toutes les *descriptions* de Lapeyrouse, *établies au sujet de plantes reconnues aujourd'hui comme des hybrides*, devaient prêter aux *pires confusions*. Qu'a-t-on fait du *S. mixta* β. *major* Lap.? De

Candolle l'a pris pour type de son *Saxifraga pubescens*! Qu'est devenu le *S. mixta* γ. Lap.? Une variété d'abord du *S. pubescens* DC., puis il n'en a plus été question. Le premier est l'hybride *S. geranioides* L.⇄*S. pubescens* Pourr.!, le second l'hybride *S. pubescens* Pourr.⇄*S. confusa* Luiz.! Que doit-on penser du *S. palmata* Lap.? L'hypothèse la plus plausible, à l'heure actuelle, est que cette plante critique représente l'hybride *S. geranioides* L.⇄*S. pubescens* Pourr., sous sa forme la plus voisine de l'espèce de Pourret. Bubani et Timbal-Lagrave n'en ont pas moins confondu le *S. palmata* Lap. avec le *S. corbariensis*, en plusieurs circonstances; Bubani a même été jusqu'à maintenir le *S. palmata* Lap. comme espèce, en lui donnant pour synonyme le *S. corbariensis* Timb.-Lagr. (*Fl. pyr.*, 1900, II, p. 681!). *La confusion atteint là son apogée!*

L'analyse de la description du *S. ladanifera* Lap. en fait ressortir l'insuffisance : *Sax. foliis multilobis integris* (*vel foliis lobatis, lobis integris*); *petiolis compressis amplexicaulibus*; *floribus tubulosis*; *calicibus conicis*, Lap.! (*l. c.*). Bien conçue pour désigner un hybride issu du *S. geranioides* L., cette diagnose n'établit aucune distinction, appréciable par rapport à cette espèce, en dehors des caractères *lobis integris* et *petiolis compressis*, attribuables indifféremment aux feuilles des *S. pubescens*, *S. pentadactylis*, *S. moschata*, *S. pedatifida*, *S. hypnoides*. Aucun mot, relatif au degré de pubescence, n'apporte une indication précise, essentielle en cette circonstance. Aussi Sternberg a-t-il divisé le *S. ladanifera* en un *type* α. *glandulosa*, correspondant à ses yeux au *S. palmata* Lap., et une *variété* β. *glabra*, correspondant à la figure du tableau 42 de la *Flore des Pyrénées*, c'est-à-dire au ×*S. Lecomtei*. Par contre, la variété β. *minor* Lap. est décrite plus explicitement par Lapeyrouse : *Foliis omnibus trifidis*; *scapo nudo, simplici*; *floribus capitatis*. Lap.! (*l. c.*). On a réellement là une diagnose exacte du ×*S. Costei*, c'est-à-dire de l'hybride *S. geranioides* L.⇄*S. moschasta* Wulf., sous sa forme voisine du *S. moschata*.

Cette constatation, d'une extrême importance, achève de ruiner l'hypothèse de l'identité exclusive du *S. lanadifera* Lap. et du ×*S. Lecomtei* Luiz. et Soul.; elle nous met définitivement sur la voie de la vérité. Lapeyrouse a évidemment groupé, à son insu, sous le nom de *S. ladanifera* et de sa variété *β. minor*, les divers hybrides du *S. geranioides* L., *à lobes des feuilles entiers*, et il a cru reconnaître ce *S. ladanifera* partout où les formes de ces hybrides différaient ostensiblement, soit du *S. mixta β. major*, soit du *S. palmata*, qu'il avait regardés comme distincts l'un de l'autre, et dont il n'avait pas pressenti l'identité d'origine. Ainsi s'explique l'indication du *S. ladanifera* au Val d'Eyne, c'est-à-dire dans une localité où l'absence du *S. pentadactylis* ne permet pas d'admettre l'existence d'un *S. ladanifera* identique au *S. ladanifera* d'autres localités, hybride *S. geranioides* L.⇄*S. pentadactylis* Lap.

En publiant, dans sa *Flore des Pyrénées*, la figure du *S. mixta β. major* (tab. 21!) et celle du *S. palmata* (tab. 41!), Lapeyrouse se trouva dans l'obligation de choisir, pour modèle de la figure du *S. ladanifera* (tab. 42!), un exemplaire aussi distinct que possible des deux plantes précédentes; c'est pourquoi cette dernière figure représente si exactement le × *S. Lecomtei*.

Conclusions. — La diagnose du *S. ladanifera* est insuffisante; — le qualificatif *ladanifera* est impropre; — l'identité n'est pas admissible entre le *S. ladanifera*, correspondant au × *S. Lecomtei*, rencontré dans les localités où croît le *S. pentadactylis*, et le *S. ladanifera* signalé au Val d'Eyne où cette dernière espèce fait totalement défaut; — les exemplaires de l'herbier Lapeyrouse, tout en présentant les caractères énumérés dans la diagnose, sont tout à fait différents l'un de l'autre et ne peuvent certainement pas se rapporter à un même hybride du *S. geranioides*.

En conséquence, le *S. ladanifera* Lap. doit être définitivement relégué dans la synonymie des hybrides du *S. geranioides* L., et rapporté, p. p. au × *S. Lecomtei* Luiz. et Soul., p. p. au × *S. obscura* Gr. God., p. p. au × *S. Costei* Luiz. et Soul., p. p. au *S. pedatifida* Ehrh. ou peut-être à son hybride par *S. hypnoides* L., ou à un hybride possible *S. geranioides* L.⇄*S. hypnoides* L. à rechercher.

M. F. Camus donne lecture de la Note ci-dessous :

Algues d'eau douce du Maroc;

PAR M. P. HARIOT.

Les Algues d'eau douce du Maroc n'ont été jusqu'à ce jour l'objet que d'un petit nombre de recherches. Tout ce que nous en savons se trouve dans l'ouvrage capital d'Éd. Bornet : *Les Algues de P. K. A. Schousboe, récoltées au Maroc et dans la Méditerranée de 1815 à 1820 et déterminées par M. Édouard Bornet* (Mémoires de la Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg, XXVIII, 1892). Dans ce Mémoire se trouvent indiquées 26 Algues d'eau douce.

Les publications de MM. Belloc (1893, 1896) et Debray (1897) se contentent de reproduire les indications données par Bornet.

En 1909[1], nous avons eu l'occasion d'étudier une petite collection recueillie autour de Tanger par Buchet et nous y avons rencontré trois espèces qui n'avaient pas encore été signalées : *Nostoc commune*, *Trentepohlia aurea*, et *Spirogyra Bucheti* P. Petit sp. n.

Tout récemment nous avons reçu par l'intermédiaire de notre ami Corbière, une petite série récoltée par M. Pitard; leur étude nous permet d'ajouter 20 espèces à celles qu'on connaissait déjà[2], ce qui en fait monter le nombre total à 48, chiffre bien faible que de nouvelles recherches augmenteront certainement.

Ces 48 espèces appartiennent à 30 genres différents : Phycochromacées 9, Chlorophycées 19, Floridées 2.

PHYCOCHROMACÉES

* **Chroococcus cohærens** (Bréb.) Näg. — Tanger.

* **Glœocapsa rupestris** Kütz. — Tétuan.

* **G. conglomerata** Kütz. — Tétuan, Tanger.

Glœothece membranacea (Rab.) Bornet — Tanger. Le *G.*

---

[1] HARIOT (P.), *Sur une collection d'Algues recueillies au Maroc par M. Buchet* (Bull. du Mus. d'Hist. natur., 1909, 3, p. 128-130).

[2] Les espèces nouvelles sont précédées d'un astérisque.

membranacea appartient, d'après Bornet, à un groupe de formes qu'on peut ranger autour du *Palmella rupestris* Lyngb. qui représente l'état moyen et qui est la première espèce décrite.

* **Oscillatoria limosa** (Roth) Ag. — Tétuan.

* **O. brevis** (Kütz.) Gomont — Tétuan, Tanger, Cap Spartel.

* **O. formosa** Bory — Tanger.

* **Phormidium autumnale** (Ag.) Gomont — Tanger.

* **Lyngbya ochracea** (Kütz.) Thuret — Tanger.

Euactis vaginata Näg. — Tanger.

Nostoc carneum Ag. — Tanger.

N. gelatinosum Schousboe — Tanger.

N. commune Vaucher — Tétuan, Tanger.

* **Calothrix parietina** (Näg.) Thuret — Tanger.

On ne saurait faire entrer en ligne de compte les *Oscillatoria fondamentata*, *natans*, *protensa* décrits et figurés par Schousboe, mais dont il n'y a pas eu d'échantillons récoltés.

Chlorophycées.

* **Mesotænium violascens** de Bary — Tanger.

Closterium Ehrenbergii Menegh. — Tanger.

C. acerosum Ehrenb. — Tanger.

Mougeotia genuflexa Ag. — Tanger.

Zygnema cruciatum Ag. — Tanger.

Spirogyra porticalis Cleve — Tanger.

S. decimina Kütz. — Tanger.

* **S. Bucheti** P. Petit n. sp.

Diamètre des filaments végétatifs 44-48μ; cellules végétatives deux fois 0,5 à 3 fois plus longues que le diamètre; cellules fructifères légèrement renflées ayant en moyenne 112μ sur 51μ, quelquefois contractées dans la longueur ou renflées-vésiculeuses; 2 spires larges assez serrées faisant 2,5 à 4 tours dans les cellules; zygospores elliptiques, arrondies aux extrémités, ne remplissant pas la cellule et ayant 72μ de longueur sur 48 à 51μ de largeur; ces zygospores paraissent variables de forme dans les cellules contractées, ce qui résulte de la position qu'elles occupent; elles peuvent même paraître circulaires quand elles sont vues dans le sens du grand axe. « Cette espèce a quelques rapports avec le *Spirogyra dubia* Kütz.; mais elle en diffère par le diamètre des cellules végétatives, la disposition des spires et surtout par la forte contraction et le renflement d'une partie des cellules fructifères (Petit *mss.*) ».

Cellulis vegetativis 44-48µ latis, 2,5-3-plo longioribus; cellulis fructiferis leviter inflatis, 112µ long. × 51µ lat., aliquando secus longitudinem contractis vel inflato-vesiculosis; chlorophoris duobus sat confertis 2,5-4 spiraliter dispositis; zygotis ellipticis, utraque fine rotundatis, cellulas non foventibus, polymorphis, 72µ long. × 48-51 lat.

Species S. *dubiæ* Kütz. affinis, notis supra donatis bene distincta.

Circa Tanger, lgt. Buchet, 1901.

* **Tetraspora bullosa** (Roth) Ag. — Tanger.

T. gelatinosa Ag. — Tanger.

T. lubrica Ag. — Tanger. D'après Bornet la plante de Schousboe appartient à la variété *lacunosa*.

T. fuscescens Al. Braun — Tanger.

* **Pleurococcus vulgaris** Menegh. — Tanger, Tétuan.

* **Urococcus** sp. — Tanger.

Protococcus viridis Ag. — Tanger. D'après un dessin et une description de Schousboe mais sans échantillons à l'appui.

* **Ulothrix zonata** (W. et M.) Kütz. — Tanger, Cap Spartel.

* **U. tenerrima** Kütz. — Tanger.

U. oscillatorioides (Ag.) Bornet — Tanger.

* **Microspora floccosa** (Vauch.) Thuret — Tétuan, Tanger, Casablanca.

Tribonema bombycinum (Ag.) Derb. et Sol. — Tétuan, Tanger.

Prasiola muralis (Lyngb.) Wille — Tétuan, Tanger.

Cette Algue, plus connue sous le nom d'*Hormidium murale* (Lyngb.) Kütz. appartient à la section *Hormidium* du genre *Prasiola* tel que l'entend M. Wille et doit par suite être éloignée des *Ulothrix*.

Draparnaudia glomerata Kütz. — Tanger.

Stigeoclonium tenue Kütz. — Tanger.

Trentepohlia aurea (L.) Martius — Tanger.

Œdogonium crispum Wittrock — Tanger.

O. cardiacum Wittrock — Tanger.

* **Cladophora crispata** (Roth) Kütz. — Tétuan, Settat, Casablanca.

C. glomerata (L.) Kütz. — Tanger, Tétuan.

Sphæroplea annulina Ag. — Tanger. La plante de Tanger appartient d'après Bornet à la variété que Soleirol avait recueillie en Corse et à laquelle Montagne a donné le nom de *S. Soleirolii*.

* **Vaucheria sessilis** (Vaucher) DC. — Tanger.

V. Dillwynii Fl. dan. — Tanger.

D'autres Algues vertes incomplètes ou non fructifiées, rencontrées dans les récoltes de M. Pitard, n'ont pu être déterminées (*Cladophora*, *Œdogonium*, Conjuguées, *Vaucheria*).

FLORIDÉES.

Batrachospermum moniliforme Roth — Tanger.

Audouinella chalybea Bory — Tanger? — Localité incertaine.

La plupart de ces espèces se retrouvent en Algérie.

Cette liste est bien courte et les localités bien peu nombreuses. On peut voir en la parcourant combien peu a été fait, combien il reste à faire pour que la flore des Algues d'eau douce du Maroc soit connue dans ses grandes lignes. Aux explorateurs de combler les lacunes!

M. l'abbé Hy a adressé à la Société une série d'échantillons de plantes en fleurs recueillies autour d'Angers l'avant-veille ainsi que de plantes cultivées. Ces échantillons sont mis sous les yeux des membres présents, et lecture est donnée de la lettre suivante de M. l'abbé **Hy**, qui accompagnait les échantillons.

Lettre de M. l'abbé Hy à M. le Président;

Je vous adresse quelques échantillons de plantes trouvées en fleur dans une herborisation faite hier aux environs d'Angers, avec plusieurs autres d'origine cultivée. Je n'ai pas cru devoir les emballer plus soigneusement, ni les envoyer plus abondants, parce que la plupart sont vulgaires. Mon principal but étant de confirmer les dires exposés dans la lettre que j'ai eu l'honneur de vous écrire le 7 courant.

Je vous prie seulement de constater combien toutes ces plantes sont réduites dans leurs fleurs, et même dans l'ensemble du corps pour celles qui appartiennent à la nouvelle végétation.

Je vous prie d'agréer, etc.

Plantes sauvages envoyées en fleurs. (23 janvier).

Ranunculus bulbosus
Ficaria ranunculoides
Helleborus fœtidus
Sisymbrium officinale
Teesdalea Iberis
Draba verna
Capsella rubella
— Bursa-pastoris
— × gracilis
Silene dioica
Stellaria apetala
Cerastium triviale
Viola Beraudi
— odorata
Malva sylvestris
— rotundifolia
Geranium pusillum
— Robertianum
Erodium moschatum
— Cicutarium
Oxalis stricta
Medicago Lupulina
Trifolium arvense
Ornithopus perpusillus
Prunus spinosa
Polycarpon tetraphyllum
Scleranthus annuus
Anthriscus vulgaris
Daucus Carota
Adoxa Moschatellina
Matricaria Chamomilla
Carduus nutans
— tenuiflorus
Lampsana communis
Taraxacum Dens-Leonis
Sonchus oleraceus
Anagallis arvensis
Primula acaulis
Pulmonaria ovalis
Fraxinus excelsior
Veronica persica
— polita
— agrestis
Lamium purpureum
— amplexicaule
Chenopodium murale
Rumex pulcher
Mercurialis annua
Euphorbia Peplus
Daphne Laureola
Salix cinerea
Alnus montana
Corylus Avellana
Gagea andegavensi
Galanthus nivalis
Mibora minima

Plantes de Jardin.

Brassica oleracea
Matthiola incana
Oxalis floribund
Kerria japonica

Spiræa Tunbergi
Nuttallia cerasiformis
Prunus cerasifer
Laurocerasus vulgaris
Coronilla glauca
Cornus mas
Lonicera fragrantissima
Nardosmia fragrans
Calendula officinalis
Arbutus Andrachne
Borrago (Psilostemon) orientalis
Vinca major
— acutiflora
Hyacinthus albulus
Crocus vernus

Plusieurs des membres présents citent de nouveaux cas de floraison hivernale.

Recherches sur le développement et la nutrition du sac embryonnaire et de l'endosperme des *Buddleia*,

(Suite)[1];

PAR M. PAUL DOP.

On sait, à la suite de nombreux travaux dont l'on trouvera la bibliographie dans les ouvrages de Czapek (6) et d'Euler (8), que les composés pectosiques sont des hydrates de carbone, des hemi-celluloses associées à des corps acides; leur composition serait d'ailleurs variable et la différence de coloration obtenue dans les 2 espèces de *Buddleia* étudiées, au moyen de bleu de toluidine, serait un indice de cette variabilité. On peut prévoir le rôle de cette réserve pectosique qui sera consommée par l'endosperme dans son évolution. On sait que, sous l'action probable d'un ferment inconnu, la pectose peut se transformer en un autre corps, la *pectine*, qui forme avec l'eau des solutions visqueuses. D'autre part, on sait que l'hydrolyse des composés pectiques fournit des sucres réducteurs qui sont l'arabinose, le galactose et quelquefois le xylose. Pour ces raisons il me semble légitime d'admettre que cette réserve pectosique équivaut véritablement à une réserve nutritive. Il est intéressant de remarquer que cette différenciation pectosique des membranes de la chalaze apparaît de très bonne heure, au moment où les tétrades commencent à se différencier. L'apport de substances pectosiques dans la membrane serait, comme on le croit, le résultat de l'activité du cytoplasme des cellules.

---

[1] Voir plus haut, p. 9.

Sous le nom d' « hypostase » Van Tieghem (30) a décrit un tissu lignifié chalazien. Huss (15) l'a trouvé et décrit comme un « verholzt Postament » dans quelques Renonculacées, où d'ailleurs il est loin d'être constant puisque Souèges (26-2) a établi qu'il n'était pas lignifié dans les Clématites. Il paraît très rare dans les Gamopétales. Peltrisot (22) ne l'a pas rencontré dans les Éricacées, ni Souèges (26-1) dans les Solanacées. Pour ma part je n'ai trouvé aucune trace de lignification dans la chalaze des *Buddleia*.

On peut se demander s'il existe une relation quelconque entre la réserve pectosique dont je viens de parler et l'appareil antipodial. Il est hors de doute que, dans un grand nombre de cas, par exemple dans les Solanacées et les Renonculacées très bien étudiées par Souèges (26-1-2), les antipodes jouent un rôle sécréteur et digestif bien établi. La question a d'ailleurs été longuement discutée et mise au point jusqu'en 1906 dans la thèse de Huss (15). Dans les *Buddleia* j'ai tout lieu de croire que les antipodes ne jouent aucun rôle physiologique. Elles sont très petites et leur durée est très éphémère (Pl. I, fig. 2). Sitôt après la fécondation, leur noyau se dissout et elles se transforment en amas résultant de la dégénérescence de la chromatine et du cytoplasme et fixant énergiquement la laque ferrique d'hématoxyline. Elles se comportent exactement comme les antipodes des Scrofulariacées et l'on peut leur appliquer la conclusion de Schmid (24) : « Sie repräsentieren nichts anderes, als ein rudimentares weibliches Prothallium, wie es auch bei andern Familien festgestellt wurde, dem aber keinerlei Bedeutung und Funktion mehr zukommt. » Les véritables appareils digestifs chalaziens seront les organes cotyloïdes ou suçoirs de l'endosperme dont l'apparition est très hâtive après la fécondation comme on le verra plus loin.

En somme quand le sac embryonnaire a digéré les 3 tétraspores supérieures et le nucelle, il semble dans les *Buddleia* se nourrir uniquement au détriment de l'amidon renfermé dans le tégument au voisinage de la tétrade supérieure. La présence d'amidon dans ce point est d'ailleurs un fait général que beaucoup d'auteurs, tels que Ikeda (16) sur le *Tricyrtis hirta*, Huss (15) sur les Renonculacées, surtout Billings (3) dans plusieurs familles, ont étudié. Le tapetum n'intervient en rien dans la nutrition du sac. Pas plus d'ailleurs que la chalaze, où la réserve de pectose ne sera utilisée que pendant le développement de l'endosperme.

FÉCONDATION.

J'ai pu observer, dans l'ovule de *B. curviflora*, la double fécondation (Pl. I, fig. 3). Les images que j'ai vues rappellent de très près les figures données par Guignard (12-3) sur les Solanacées, et Schmid (24) sur les Scrofulariacées. En particulier il m'a semblé que la fécondation des 2 noyaux polaires se produisait avant que ceux-ci, pourtant accolés, ne soient encore fusionnés. Ce n'est en effet que plus tard que la fusion sera complète, le noyau fécondé possédant alors un seul nucléole.

FORMATION DE L'ENDOSPERME.

La formation de l'endosperme par mitoses du noyau secondaire fécondé, et cloisonnement cellulosique, se produit dans le *B. curviflora* très rapidement avant le début de la segmentation de l'œuf. Bientôt l'endosperme se laisse différencier en 3 régions distinctes superposées. (Fig. 2, p. 48.) En haut, au voisinage de l'œuf, l'endosperme est formé de 4 cellules, dont le nombre restera absolument constant; ce sont les *cellules mères des suçoirs micropylaires*. Elles remplissent la cavité micropylaire élargie et formée pendant le développement de la tétrade supérieure et elles semblent enserrer au milieu d'elles l'œuf.

Au-dessous, dans toute la région enveloppée par le tapetum, se trouvent de longues cellules qui représentent les *cellules formatives de l'endosperme*. Leur nombre varie rapidement, leurs noyaux étant fréquemment en mitose. Enfin l'extrémité chalazienne est occupée par un nombre constant de 4 cellules allongées, plus petites que leurs analogues du micropyle, et qui sont les *cellules mères des suçoirs chalaziens*.

Suçoirs supérieurs. — Au début de leur formation les quatre suçoirs micropylaires se présentent comme des cellules placées en croix et remplissant toute la cavité micropylaire. Rapidement chacune d'elles va se développer pour donner un suçoir de grande taille. Mais chaque suçoir restera constamment uninucléé, le noyau s'hypertrophiant sans subir aucune division. Le développement des suçoirs a lieu de la façon suivante (Pl. I, fig. 4). Chaque cellule mère offre un côté convexe et un côté concave. Vers le milieu du côté convexe se forme une sorte de bourgeon dans lequel se rend le noyau; puis sur le bourgeon apparaissent des ramifications qui se développent dans l'épaisseur du tégument ovulaire. Le noyau reste toujours au point où la ramification se greffe sur l'élément du suçoir en relation avec l'endosperme, seulement cette portion du suçoir continue à croître en se courbant en arc vers l'extérieur, de telle sorte que les noyaux des 2 suçoirs placés dans un même plan et les ramifications qui en partent, se trouvent bientôt repoussés à

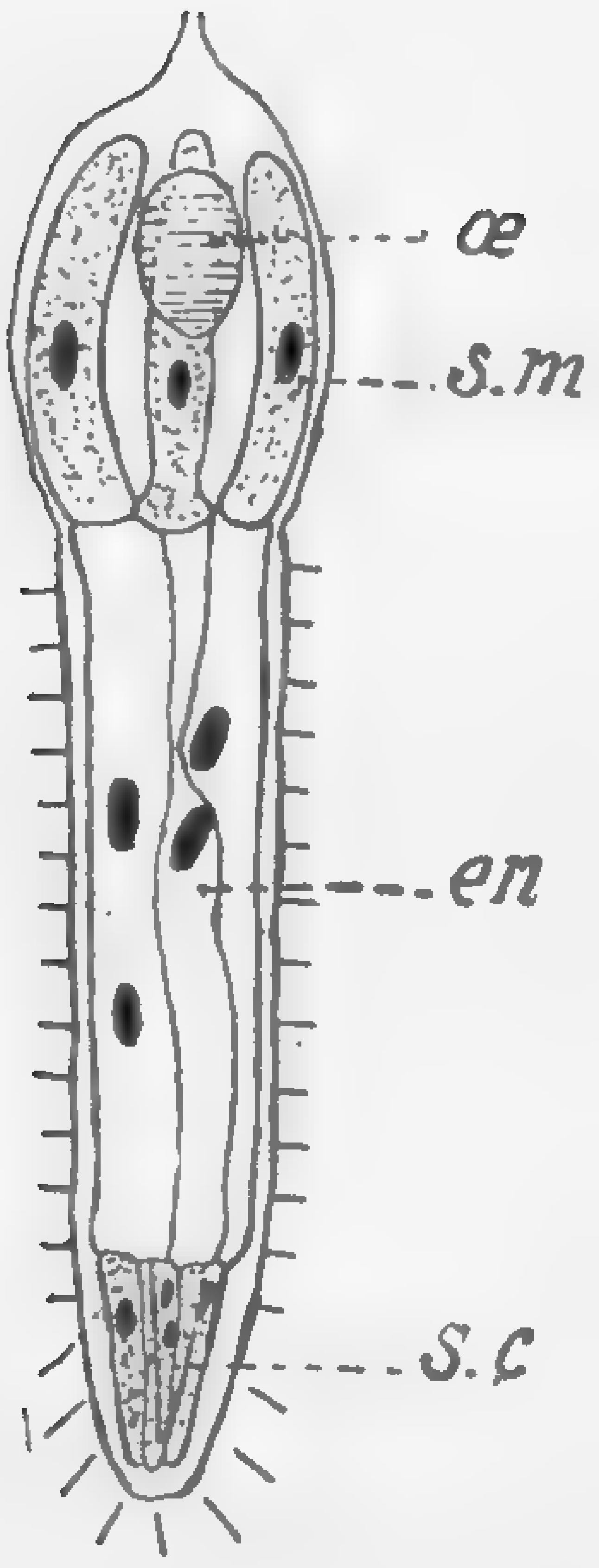
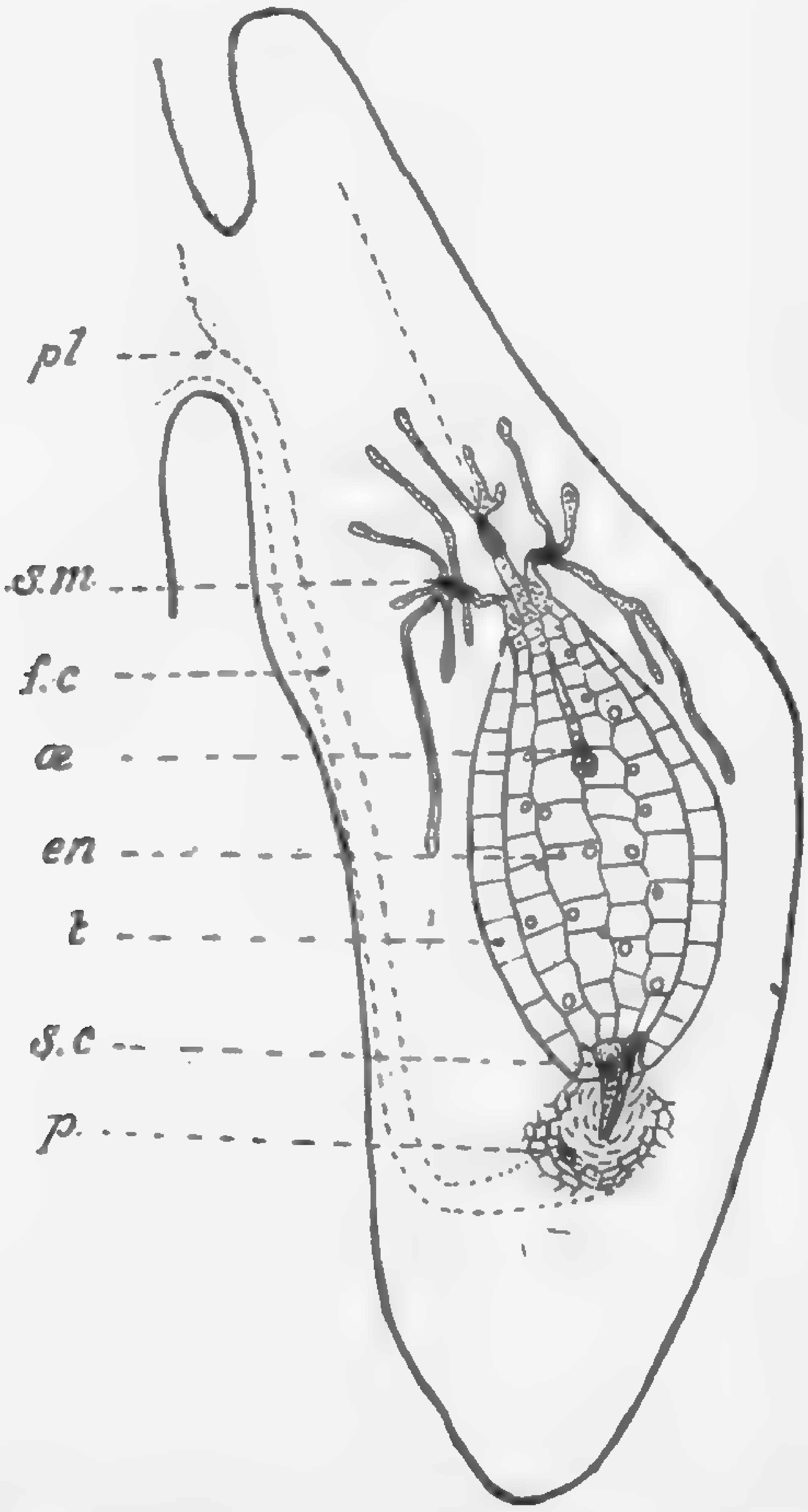


Fig. 2. — Schéma montrant la formation des suçoirs endospermiques. — *œ*, œuf; — *s. m.*, suçoirs micropylaires; — *s. c.*, suçoirs chalaziens; — *en.*, endosperme. Gr. : 280.



F. 3. — Coupe d'un ovule se transformant en graine. — *p.*, zone pectosique de la chalaze; *s. c.*, suçoirs chalaziens; *t.*, tapetum; *en.*, endosperme; *œ.*, embryon bicellulaire et suspenseur à 3 cellules : *f. c.*, faisceau conducteur; *s. m.*, suçoirs micropylaires; *pl.*, placenta. Gr. : 50.

droite et à gauche de l'axe de l'endosperme et enfoncés ainsi dans l'épaisseur du tégument. Des phénomènes analogues se produisent pour les quatre suçoirs micropylaires. Cependant j'ai fréquemment observé que les extrémités de 2 cellules mères de suçoirs pouvaient, au moment de la transformation en suçoirs, aller à la rencontre l'une de l'autre et s'accoler. Je n'ai pas pu constater de dissolution de la membrane au contact, de telle sorte que je pense que les quatre suçoirs restent constamment indépendants. Il est d'ailleurs difficile de savoir si les quatre suçoirs ont un développement différent, en particulier si les suçoirs placés dans le plan de symétrie de la graine sont plus développés que ceux placés dans un plan perpendiculaire. Directement la question est insoluble, car les ramifications des uns et des autres s'enchevêtrent en partie. Cependant j'ai tout lieu de penser que le développement des 4 suçoirs est comparable, parce que leurs noyaux ont à peu près les mêmes dimensions. A l'état de développement complet les suçoirs supérieurs sont comparables comme aspect à des filaments mycéliens munis d'une fine membrane et se ramifient dans toute l'épaisseur du tégument, donnant en outre des branches qui se dirigent en haut jusqu'à l'ouverture micropylaire, en bas jusqu'à la chalaze. (Fig. 3) Ils ne sortent d'ailleurs pas de l'ovule, car je ne les ai jamais rencontrés sur les placentas. Leurs ramifications se terminent souvent en massues. Le protoplasma forme en eux des amas irréguliers. Un de leurs caractères biologiques essentiels est de rester constamment *uninucléés*. Quel que soit le développement d'un suçoir de *Buddleia*, il possède constamment un seul noyau, qui n'est autre que le noyau de la cellule mère du suçoir, qui se trouve placé au point de départ des ramifications et qui possède des caractères particuliers. La dimension de ces noyaux est très grande, atteignant facilement de 30 à 40 μ dans leur plus grande largeur (Pl. I, fig. 6, 7, 8). Leur forme est très variable et rarement régulière. Ils peuvent être en forme de cœur, de larme, ou lobés, ils semblent doués d'une certaine possibilité de déformation amiboïde qui fait que leur forme épouse les contours des membranes qui les renferment. Ils possèdent un nucléole volumineux très chromatophile, entouré d'une zone claire assez large. Autour du nucléole existent, plongées dans la zone claire, de petites granulations sans doute échappées du nucléole, et en ayant les mêmes caractères. Quant à la masse chromatique, elle est relativement dense et épaisse. Jamais je n'ai observé de mitoses ou d'amitoses dans ces noyaux.

Suçoirs inférieurs (Pl. , fig. 5). — Entièrement développés, ces organes sont représentés par les cellules allongées, coniques, uninucléées qui s'enfoncent par leur pointe dans le massif pectosique chalazien. Leurs noyaux sont hypertrophiés, mais bien moins que dans les suçoirs supérieurs; ils possèdent d'ailleurs la même structure, mais leur forme est plus régulière. Quant au cytoplasme, il est épais et granuleux. Contrairement à ce qui se passe pour les suçoirs micropylaires, les suçoirs chalaziens ne sont jamais ramifiés et peu développés; ils restent toujours localisés dans la réserve pectosique (Fig. 3, p. 48.)

Endosperme. — Au fur et à mesure que les suçoirs se développent et fonctionnent en tant qu'organes d'absorption, l'endosperme proprement dit se constitue. Rapidement il prend l'aspect d'un tissu à cellules régulières, à cytoplasme peu abondant dès le début et à noyau petit. Les cellules qui occupent les extrémités supérieures et inférieures sont plus petites que celles du reste de l'endosperme et leur contenu est plus abondant. Ce sont elles qui établissent en effet la liaison entre les suçoirs et la partie centrale de l'endosperme, et qui reçoivent, les premières, les matériaux nutritifs. Comme le montre la figure 3 (p. 48), l'appareil haustorial, c'est-à-dire l'ensemble des suçoirs, est entièrement développé, ainsi d'ailleurs que l'endosperme, que l'œuf en est aux premiers stades de la segmentation. Dans la coupe représentée, l'embryon est seulement bicellulaire, et il est enfoncé dans l'endosperme par un suspenseur formé de 3 cellules allongées.

(*A suivre*).

Manipulus plantarum novarum præcipue Americæ australioris;

(Suite et fin);[1]

PAR M. MICHEL GANDOGER.

Ce Mémoire était écrit, lorsque M. le professeur Dr H. Schinz me demanda de déterminer les nombreuses Protéacées de l'herbier de l'Université de Zurich. A cette occasion j'ai revu les espèces et les formes de Protéacées que je décrivis il y a une douzaine d'années [2] et dont beaucoup, d'accord avec M. Schinz, constituent des espèces nouvelles. En voici les diagnoses :

Mimetes Schinziana Gdgr. Rami virgati, albido-tomentelli, folia imbricata, oblonga, sessilia, basi subattenuata, ad apicem acutiuscula, inferiora 14-16 mm. lata, tridentata, superiora vero angustiora plerumque 7-dentata glabra, inflorescentia adpresse lanata, bracteæ coloratæ acuminatæ.

HAB. : Cap, ad Rivier-Zonder-Ende (*Schlechter*, n. 5646).

A *M. cucullata* R. Br. statim distinguitur foliis glabris septemdentatis majoribus styloque elongato.

Mimetes laxifolia Gdgr et Schinz mss. *M. cucullata* f. *laxa* Gdgr in Bull. Soc. bot. de France, XLVIII, p. XCIII; Dyer *Flora capensis*, V, p. 645. A *M. cucullata* longius distat foliis tenuioribus sublanceolatis angustioribus (4-5 m.), laxis vel remotis rectis glabris omnibus tridentatis perigonio effuse lanato styloque rectiusculo.

HAB. : Cap, ad Appelsbosck et Woormansbosch (*Zeyher*, n. 3693).

Mimetes Dregei Gdgr et Schinz *mss. M cucullata* f. *Dregei* Gdgr *l. c.* Dyer *l. c.* — Affinis *M. cucullatæ* a quo multo magis differt ramis flexuosis tomentosis, foliis subpatulis minus imbricatis ad margines crispule barbato-lanatis grosse et late tridentato-verrucosis, inflorescentia elongata, perigonio valde lanato, stylo incurvo 2,5 cm. longo.

HAB. : Cap (*Drège* sub nom. *M. cucullatæ* R. Br.).

Mimetes Rehmani Gdgr et Schinz mss. Hirta viridi-canescens, rami validi villosi, folia imbricata, recta, ovata, utrinque sensim attenuata, integerrima, obscure sed vix nervosa, flores ample ovato-capitati, bracteæ lanceolatæ, ciliatæ, dorso pubescentes, antheræ 5,5 mm. longæ, exsertæ, stylus rectus, 2,5 cm. longus.

---

[1] Voir plus haut, p. 22.

[2] M. GANDOGER : *La flore de l'Afrique australe et ses Protéacées*, in Bulletin de la Société botanique de France, Session en Corse 1901, vol. XLVIII, p. XCI-C.

HAB. : Africa austr., Outeniqua Mts (*Rehman*, n. 136); Knysma ad Portland (*ej.* n. 355).

Pulchra species prope *M. decapitatam* Meisn. collocanda a qua abunde recedit foliis ovatis minus attenuatis, inflorescentia brevius villosa, ovata, antheris styloque majoribus.

Ex eodem genere adsunt etiam *M. mixta* Gdgr *l. c.* (*Zeyher*, n. 1478) et *M. Buekii* Gdgr *l. c.* (*Drège*, n. 8022 b), ambo ex Africa australi.

Leucadendron Gandogeri Schinz *mss. L. decorum* f. *macrolepis* Gdgr *l. c.*, p. XCVIII. Rami pubescentes demum glabri, laxius foliosi, folia late (2-2,5 cm.) ovato-oblonga, mucronata, subcontracta a 1/3 sup. usque ad basim sensim attenuata, reticulata, nervosa, glabra, squamæ ♁ undulato-crenulatæ, obtusæ, 16-18 mm. latæ, capitula ovato-globosa, semina orbiculato cordata, nigra, late alata, alis ad apicem remote bifidis.

HAB. : Cap, in montibus ad Hemel et Aarde (*Zeyher*, n. 3641).

Notis indicatis a *L. decoro* R. Br. recedit.

Leucadendron microcephalum Gdgr et Schinz *mss. L. decorum* f. *microcephala* Gdgr, *l. c.*, p. XCVIII. — Rami semper glabri, laxius foliosi, flexuosi, tenues nec rigidi, folia lineari-oblonga, 10-13 mm. longa, 4,5-6 cm. longa, subobtusa, mucronata, a medio ad basim usque contracta, glabra, nervosa, sed non reticulata, squamæ ovato-triangulares, acutius cuspidatæ, 13-15 mm. latæ, cap. 2 cm. lata, globosa.

HAB. : Cap, ad Groote Houhœk et Geitgesgat (*Zeyher*, n. 3635 b).

Capitulis duplo minoribus et squamarum fructif. forma tam a *L. decoro* quam a *L. Gandogeri* statim distinguitur.

Leucadendron gnidioides Gdgr et Schinz *mss. L. virgatum f. gnidioides* Gdgr *l. c.* — Ramosissimum dense foliosum, rami tenues, novelli pubescentes de inglabri, folia lineari-oblonga attenuato-acuta, subcucullata, basi contracta, 2,5-3 m. lata, ima capitulum circiter duplo excedentia, capitula parva, 6-8 mm. diam, lata, globosa, bracteæ florales glabræ, ovato-cuspidatæ, perigonium fuscum vel nigrescens.

HAB. : Cap, in montosis ad Van Stadesberg (*Zeyher*, n. 3650).

Foliis non lanceolatis sed cucullatis capitulisque minoribus a variis formis *L. virgati* distinctum.

Leucadendron empetrifolium Gdgr. *l. c.* Dyer *Fl. cap.*, V, p. 549. — Rectum, rami puberuli, folia imbricata, ovato-linearia, 6-7 mm. longa, sessilia, basi dilatata, ad apicem breviter attenuata, mucronulata, glabra, capitulum 6-8 mm. diam. latum, sessile, globosum, bracteæ florales ovato-cuspidatæ, dorso tomentellæ, perigonium breviter cinereo-pubescens, stigma ovato-acutum.

HAB. Cap. (*Drège* sine num.).

Species immerito [1] in serie « imperfecte notæ » a Dyer *l. c.* posita prope *L. imbricatum* R. Br. collocari debet, ut jam dicebam, et a quo certe differt foliorum forma, capitulis minoribus, squamis cuspidatis ac perigonio non lanato.

---

[1] En parcourant le volume V du *Flora capensis* d'Harvey et Sonder, continué par Dyer et qui a paru en juin dernier, on y rencontre, p. 502-723, la famille des Protéacées. Il est à présumer que les botanistes qui ont traité cette famille ont dû faire leur travail très rapidement et sans préparation suffisante, car à la fin du volume il n'y a pas moins de 5 pages de corrections, alors que d'autres familles très importantes n'en ont aucune. De plus, ils oublient de mentionner des formes nettement éta-

Leucadendron eriocladum Gdgr. et Schinz *mss. L. salignum* f. *erioclada* Gdgr. *l. c.*, p. xcix. — Rami tomentello-albidi vel tomentosi, dense foliosi, folia lineari-oblonga, lanceolata, basi attenuata, nervosa ac lanata, cæterum glabra recta, capitula ovata demum cylindrico-suboblonga, fere 4 cm. longa, bracteæ vel squamæ villosæ crenulato-undulatæ quam in *L. saligno* breviores intus minus striatæ, stylos subæquantes.

HAB. : *Cap.* Woormansbosch Kloof (Zeyher, n. 3646).

Indumento ac foliorum bractearumque florif. indole a *L. saligno* longe distat ac *L. concinum* R. Br. et *L. uliginosum* R. Br. in mentem revocat.

Leucospermum Schinzianum Gdgr. *mss. L. cryptanthum* f. *Zeyheri* Gdgr. *l. c.*, p. xcx; Dyer *Flora cap.* V, p. 631. — A *L. cryptantho* Buek recedit foliis glaberrimis latioribus (10-12 mm.), oblongo-subspathulatis, basi cuneatis, superioribus autem plerumque 5-dentatis ac dilatatis, stigmate tenuiore periantho breviore ac subadpresse villoso.

HAB. : Cap. (*Zeyher*, n. 3684 c).

Leucospermum epacrideum Gdgr. et Schinz *mss. L. buxifolium* f. *epacridea* Gdgr., *l. c.*, p. xciv; Dyer, *l. c.*, p. 615. — Prope *L. buxifolium* R. Br. collocandum a quo differt indumento albido-virenti multo breviore, foliis duplo (10-11 mm.) latioribus, undulatis ovato-obtusis, stigmate acuto angulato, capitulis majoribus ac longius villosis. Frutex elegans, ramis dense foliosis tomentosis conspicuus, capitula lanata nonnumquam geminata.

HAB. : Cap, in montosis prope Ecksteen (*Zeyher*, n. 3585 β.)

Leucospermum septemdentatum Gdgr et Schinz *mss. L. truncatum* f. *septemdentata* Gdgr. *l. c.*; Dyer, *l. c.*, p. 618. — Est species proxima *L. truncati* Buek a typo recedens foliis plerumque 7-dentatis spathulatis basi longe attenuatis, ramis tortuosis remote foliosis puberulis, perigonio laxius sed longius piloso inferne glaberrimo. Capitula 4-4,5 cm. lata, globosa, stylus angulatus incurvus 4 cm. longus, stigma conico-pyramidatum angulosum.

HAB. : Cap. Port Elisabeth (*Laidley*. n. 185).

Leucospermum calocephalum Gdgr. et Schinz *mss. L. lineare* f. *calocephala* Gdgr., *l. c.*, p. xciv; Dyer, *l. c.*, p. 622. — A *L. lineari* R. Br. facile distinguitur foliis angustioribus rectis apice sæpe uncinatis parum nervosis, bracteis ovatis abrupte cuspidatis, majoribus, longe villosis, stylo breviore (circiter 3,5 cm.) magis curvato inferne glaberrimo perigonioque effuse ac longius barbato.

HAB. : Cap. in montosis ad Mostertsberg prope Mitchell's Pars (*Bolus*, n. 777; *Mac Owan*, n. 2839).

Leucospermum integrifolium Gdgr. et Schinz *mss. L. nutans* f. *integra* Gdgr. *l. c.*; Dyer, *l. c.*, p. 610. — Recedit a *L. nutante* R. Br. foliis latioribus (plerumque 3 cm.) ovatis inferne dilatatis, brevioribus, apice

---

blies, mettent en synonymes des espèces autonomes, citent des numéros d'exsiccata appartenant à d'autres espèces, créent de nouveaux noms pour des types déjà décrits, etc.

integerrimis nec tridentatis, perigonio glabriore, stigmate majore ad basim multo longius incrassato. Arbor intense virens, foliis coriaceis magnis cordatis capituloque 4 cm. lato conspicua.

Hab. : Cap, ad Klynrivierskloof (*Zeyher*, n. 3678).

Leucospermum mixtum Philipps in Kew Bull. (1910). p. 332 idem est ac *L. nutans* R. Br.

Leucospermum Meisneri Gdgr. *l. c. L. nutans* f. *oblongifolia* Meisn.; Gdgr. *l. c.* — Speciem propriam, ut jam suspicatus eram, constituit a typo secernenda foliis oblongis basi paulo contractis minus cordatis, apice late tridentatis, prominule nervosis, saltem 3 cm. latis, stylo inferne piloso. Rami validi, adpresse tomentelli, folia imbricata ample elliptica, capitulum 4,5 cm. latum, stylus 4 cm. longus, crassus, angulatus.

Hab. : Cap, prope Zwarteberg (*Zeyher*, n. 3678 b.).

Huc quoque pertinet *L. Macowanii* Gdgr. *l. c.*, p. xciv; Dyer *l. c.*, p. 616. *L. conospermo* R. Br. affine, et *L. Bolusii* Gdgr. *l. c.*, p. 618, a *L. pubero* R. Br. recedens foliis duplo majoribus integerrimis glabris, florum structura, etc. Utraque e Prom. Bonæ Spei.

Protea eriolepis Gdgr. et Schinz *mss. P. cynaroides* f. *eriolepis* Gdgr., *l. c.*, p. xciv. — A *P. cynaroide* differt ramis foliisque majoribus, squamis involucri extus dense sed breviter tomentosis, acuminatis, antheris longioribus, capitulo omnium maximo 15-17 cm. diam. lato. Limbus foliorum glaber lucidus, ovato-oblongus, 3,5 cm. latus basi longe acutus, apice subplicatus obtusiusculus valdeque coriaceus, antheræ lanatæ, 2,5 cm. longæ.

Hab. : *Cap.* Zwellendam ad Woormansbosch (Zeyher, n. 3655).

Protea cyclophylla Gdgr. et Schinz *mss. P. cynaroides* f. *cyclophylla* Gdgr. *l. c.* — Ad *P. cynaroidem* accedit sed ab ea statim distinguitur foliis maximis 8-18 cm. latis, orbiculatis, vel subrotundatis, obtusis, basi truncatis nec attenuatis, elevatim nervosis, etc.

Hab. : Cap, Capflats (*Zeyher*, et alii).

Protea Gandogeri Schinz *mss. P. formosa* f. *Meisneri* Gdgr. *l. c.*, p. xcix. — Rami cinereo-tomentelli, folia oblonga, obtusa, emarginata, basi attenuata, breviter petiolata, glabra lucida, plerumque 2,5 cm. lata, 8-10 cm. longa, costa media elevata, nervis secundariis tenuioribus, capitulum 10 cm. longum, cylindraceum, squamæ oblongo-sublanceolatæ inferius tomentosæ, ad apicem glabræ, sed prorsus ciliatæ, stylus inferne pubescens.

Hab. : Africa austr., ad Onrustrivier (*Zeyher*, n. 3661).

In herbariis Sonder et Zeyher (nunc meis) exstat schedula a Meisner ipso scripta sic : « var. foliis margine glabris stylo inferne pubescente », quibus notis species supradicta a *P. formosa* R. Br. primo oculo secernitur.

Protea transvaaliensis Gdgr. et Schinz *mss. P. incana* f. *transvaaliensis* Gdgr. *l. c.* — A *P. incana* Meisn., cujus specimina authentica habemus, recedit foliis angustioribus (2 cm.) brevioribus (6-7 cm.) minus incanis, ad apicem brevius acutis, inflorescentia non lanata sed effuse ac parcius villosa, stylo longe nudo, bracteis interioribus rubentibus spathulatis, dorso tomentosis. Bracteæ stylos multo superantes tenuiores, cucullatæ, 7-8 cm. longæ, rami tomentelli, cicatricosi, dense foliosi.

Hab. : Transvaal, ad Mahalisberg (*Laidley*, n. 380).

NOUVELLES

— La Société nationale d'Agriculture vient de décerner le prix Heuzé à notre confrère, M. D. Bois, pour l'ouvrage : *Les produits coloniaux*, qu'il a publié récemment en collaboration avec M. Capus.

— A l'occasion du 1er janvier 1913 notre confrère, M. Raphélis, a été nommé Officier d'Académie.

Le Secrétaire-rédacteur, gérant du Bulletin,
F. Camus.

Coulommiers. — Imp. Paul BRODARD.

TABLE DES MATIÈRES CONTENUES DANS CE NUMÉRO.

Liste des membres de la Société au 1er janvier 1913.... I

Séance du 10 janvier 1913.

Allocution présidentielle.... 1

M. E. Olivier.... Sur l'apparition à Moulins du *Chenopodium anthelminthicum* L.... 2

O. Lignier.... Interprétation de la souche des *Stigmaria*.... 2

P. Dop.... Recherches sur le développement et la nutrition du sac embryonnaire et de l'endosperme des *Buddleia*.... 9

C. Gerber.... Le Ciste à feuilles de Sauge et le Myrte commum, en fleurs, à la Noël 1912, sur la Côte d'Azur.... 16

Abbé Hy.... Lettre à M. le Président.... 18

W. Russell.... Cas de floraison prolongée et de floraison anticipée observés aux environs de Paris pendant l'hiver 1912-1913... 17

M. Lutz.... Floraisons anormales dans la région parisienne.... 19

D. Luizet.... Réponse aux observations de M. Rouy, concernant le *Saxifraga Prostiana* Ser. et le *Saxifraga pubescens* Pourr.... 20

M. Gandoger.... Manipulus plantarum novarum præcipue Americæ australioris (*Suite*).... 22

P. Dumée.... A propos de l'*Eranthis hiemalis*.... 29

Séance du 24 janvier 1913.

Décès de MM. **Viaud-Grand-Marais** et **Dard**.... 32

D. Luizet.... Contribution à l'étude des Saxifrages du groupe des *Dactyloides* Tausch. (*14e article*).... 32

P. Hariot.... Algues d'eau douce du Maroc.... 40

Abbé Hy.... Lettre à M. le Président.... 44

P. Dop.... Recherches sur le développement et la nutrition du sac embryonnaire et de l'endosperme des *Buddleia* (*Suite*). 45

M. Gandoger.... Manipulus plantarum novarum præcipue Americæ australioris (*Suite et fin*).... 51

Nouvelles.... 55

AVIS IMPORTANTS relatifs à la Publication du BULLETIN

I. — Les manuscrits, rédigés *ne varietur* et lisiblement, doivent être déposés le jour même où sont faites les communications, faute de quoi leur impression est ajournée sans que les auteurs puissent élever de réclamation à cet égard.

II. — Si les manuscrits sont accompagnés de figures destinées à être insérées dans le texte, celles-ci doivent être dessinées à la plume et au trait, ou bien au crayon Wolff sur papier procédé, ou consister en bonnes photographies, de manière à en permettre la reproduction par les procédés zincographiques. L'insertion de toute figure ne pouvant être reproduite que par des procédés différents reste soumise à l'approbation de la Commission du Bulletin.

III. — Les auteurs reçoivent une épreuve en placards et en double exemplaire de leurs communications, la correction des autres épreuves étant faite par le Secrétariat. Les corrections doivent être retournées dans le délai maximum de trois jours au Secrétaire-rédacteur, faute de quoi la correction est faite d'office par le Secrétariat.

IV. — Lorsque les manuscrits dépassent la longueur réglementaire de 8 pages et qu'ils ne comportent pas de question de priorité, ils peuvent être publiés sous la rubrique : *Mémoires publiés par la Société botanique de France.* Ces *Mémoires* sont édités avec toute la célérité possible, mais sans garantie de date. Ils prennent place dans les volumes annuels à la suite des communications insérées aux séances ordinaires et sont fournis aux Membres de la Société sans majoration de leur cotisation.

V. — Afin de permettre l'établissement des convocations aux séances, MM. les Auteurs sont instamment priés d'aviser le Secrétaire général huit jours à l'avance des communications qu'ils ont l'intention de présenter.

L'inscription à l'ordre du jour de tout travail parvenu au Secrétariat après ce délai ne peut être garantie.

Bureau et Conseil d'administration de la Société pour 1913

Président : M. Chauveaud.

Vice-présidents :

MM. Dangeard, Grand'Eury, Gagnepain, Guérin.

Secrétaire général : M. L. Lutz.

Secrétaires :

MM. Lormand, F. Camus.

Trésorier :

M. Philippe de Vilmorin.

Vice-secrétaires :

MM. Sartory, Combes.

Archiviste :

M. E. Malinvaud.

Membres du Conseil :

MM. Bois,
Ed. Bonnet,
Dumée,
Dismier,

MM. Friedel,
Gatin,
Hibon,
Hickel,

MM. Lecomte,
Patouillard,
M. de Vilmorin.
Zeiller,

Tout ce qui concerne l'administration de la Société doit être adressé au Secrétaire général à l'adresse suivante :

M. Lutz, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie, 4, avenue de l'Observatoire, Paris (VI^e).

Le Secrétaire-rédacteur, Gérant du Bulletin,

F. Camus.

Coulommiers.— Imp. Paul BRODARD.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE FRANCE

FONDÉE LE 23 AVRIL 1854

ET RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE

PAR DÉCRET DU 17 AOUT 1875

TOME SOIXANTIÈME

(**Quatrième série** — TOME XIII)

1913

2-3

Séances de février-mars 1913.

PARIS
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ
RUE DE GRENELLE, 84

Ce fascicule contient les planches II à IV.

Le *Bulletin de la Société botanique de France* paraît par livraisons mensuelles.

Le Bon à tirer de ce numéro a été donné le 10 juin 1913.

AVIS IMPORTANT

Par suite de l'augmentation croissante du nombre des communications et de sa répercussion sur les finances de la Société, la Commission du Bulletin croit devoir rappeler à nos Confrères que le Règlement limite la longueur des manuscrits à **huit** pages d'impression par séance et à **quarante** pages pour l'année entière, *au delà desquelles l'auteur doit sa collaboration pécuniaire*.

Dans un intérêt commun, la Commission prie donc *très instamment* MM. les **Auteurs de condenser le plus possible le texte des Notes destinées à l'impression.**

Tarif des tirages à part.

Un tirage sous presse de 25 exemplaires est accordé gratuitement à Messieurs les Auteurs qui en feront la demande en remettant leur manuscrit. — Les Auteurs qui préfèrent des tirages à part avec réimposition, bénéficieront en compensation d'une réduction de 3 fr. 60 sur les prix du tarif ci-dessous

NOMBRE DE FEUILLES	25 EXEMPL.	50 EXEMPL.	100 EXEMPL.	200 EXEMPL.	500 EXEMPL.
	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.
Une feuille (**16** pages), réimposition, papier, tirage, pliure, piqûre et couverture passe-partout, de couleur.	10 20	11 40	13 20	18 »	28 80
Trois quarts de feuille (**12** pages).	9 60	10 80	12 60	16 80	26 40
Demi-feuille (**8** pages)	6 »	7 20	9 60	14 40	21 60
Quart de feuille (**4** pages)	4 80	6 »	8 40	10 80	16 80
2e feuille en sus de la première	9 »	10 20	11 40	14 40	21 60
Trois quarts de feuille en sus d'une feuille. . . .	8 40	9 60	10 80	13 80	19 20
Demi-feuille en sus d'une feuille.	4 80	6 »	7 80	10 20	16 80
Quart de feuille —	3 60	4 80	7 20	9 60	14 40

Tirage supplémentaire *sans réimposition*, conforme aux exemplaires gratuits, prix uniforme par feuille ou fraction de feuille : $\frac{\text{25 exemp.}}{\text{3 fr. 60}}$, $\frac{\text{50 exemp.}}{\text{4 fr. 20}}$, $\frac{\text{75 exemp.}}{\text{4 fr 50}}$, $\frac{\text{100 exemp.}}{\text{4 fr. 80}}$

Supplément de 0 fr. 30 par 25 exemplaires en plus.

La composition d'un titre d'entrée spécial d'un tiers de page est de 1 fr. 20.

La composition d'un grand titre d'une page est de 3 fr. 60. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'un faux-titre est de 2 fr. 40. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'une couverture imprimée, sans page d'annonces, est de 2 fr. 40 si le titre est la répétition de celui de la brochure, et de 4 fr. 80 si le titre est fait seulement pour la couverture. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

L'addition à la couverture passe-partout du titre de la communication composé en caractères du texte est comptée 2 fr. 40.

S'il y a des corrections, elles sont comptées en sus 0 fr. 95 l'heure.

Une gravure d'une page, intercalée dans le texte, entraîne un supplément de tirage de 2 fr. 40.

Une gravure d'une demi-page, 1 fr. 80.

Tout travail de remise en pages, c'est-à-dire entraînant une modification dans la disposition des pages du *Bulletin*, sera fait à ce Tarif $\frac{\text{16 p.}}{\text{3 fr. 60}}$, $\frac{\text{12 p.}}{\text{2 fr. 70}}$, $\frac{\text{8 p.}}{\text{1 fr. 80}}$, $\frac{\text{4 p.}}{\text{0 fr. 90}}$.

*) ***Les frais de tirage et de papier des titres et couvertures seront comptés suivant le tarif du haut de ce tableau.***

SÉANCE DU 14 FÉVRIER 1913

PRÉSIDENCE DE M. G. CHAUVEAUD.

M. F. Camus, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président a le regret d'informer la Société du décès de M. Achille Finet et retrace en quelques mots la carrière du défunt. Une Notice biographique sera publiée ultérieurement sur notre confrère.

Par suite de la présentation faite dans la dernière séance, M. le Président proclame membre de la Société :

M. JOLLY (R.), rue Voltaire, 8, à Saint-Germain-en-Laye (Seine-et-Oise), présenté par MM. Mangin et Hariot.

M. le Président annonce ensuite quatre nouvelles présentations.

M. le Secrétaire général donne connaissance de la composition des Commissions pour 1913, telle que l'a établie le Conseil dans sa dernière réunion conformément au Règlement [1].

1° *Commission de Comptabilité* : MM. Dangeard, Hickel, M. de Vilmorin.

2° *Commission des Archives* : MM. Bois, Dismier, Dumée.

3° *Commission du Bulletin* : MM. Ed. Bonnet, Gagnepain, Guérin, Lecomte, Malinvaud, Zeiller et MM. les membres du Secrétariat.

4° *Comité consultatif chargé de la détermination des plantes de France et d'Algérie soumises à l'examen de la Société* : MM. Dangeard et Mangin (Algues); Boudier et Dumée (Champignons); Hue (Lichens); F. Camus et Dismier (Mousses); Gagnepain, Malinvaud, Jeanpert (Plantes vasculaires); Battandier et Pitard (Plantes d'Algérie et de Tunisie).

---

[1] D'après l'article 25 du Règlement, le Président et le Secrétaire général font partie de droit de toutes les Commissions.

5° *Commission de la Session extraordinaire* : MM. F. Camus, Hibon et Malinvaud.

6° *Commission des élections* : MM. le premier vice-Président, le Trésorier, l'Archiviste.

7° *Commission du prix de Coincy* : MM. les anciens Présidents et F. Camus et Hue (élus).

M. Luizet, avec échantillons, préparations et dessins à l'appui, fait une nouvelle communication sur les Saxifrages du groupe *Dactyloides*.

Contribution à l'étude des Saxifrages du groupe des *Dactyloides* Tausch;

15e article.

PAR M. D. LUIZET.

Saxifraga Lamottei Luizet sp. nov. = *S. muscoides* auct. plur. non All.! nec Wulf.! = *S. exarata* auct. plur. non Vill.! — Les botanistes qui ont exploré l'Auvergne y ont récolté une Saxifrage, assez répandue à partir de 1 400 mètres d'altitude, qu'ils ont rapportée, les uns au *S. muscoides* Wulf., les autres au *S. exarata* Vill. Le même désaccord s'est produit entre des auteurs, également experts à distinguer, sans hésitation ni contradiction, les deux espèces, sous les formes qu'elles revêtent dans les Alpes. J'ai donc jugé utile de reprendre, sur de nouvelles bases, l'étude de la plante litigieuse du Plateau central. J'ai l'honneur de présenter aujourd'hui le résultat de mes recherches; elles aboutissent à la création d'une espèce nouvelle, le *Sax. Lamottei* Luiz., dont le nom rappellera la mémoire d'un botaniste justement estimé en Auvergne.

J'ai pu étudier le *S. Lamottei* dans les conditions les plus favorables, d'après de très nombreux échantillons, vivants ou desséchés, récoltés par MM. les abbés H. Coste et J. Soulié, et par M. le Dr Chassagne. Nos aimables et obligeants confrères voudront bien agréer ici même l'expression de ma vive gratitude. J'ai examiné, d'autre part, des échantillons recueillis, à différentes époques et dans les localités les plus diverses, par Lamotte, Lecoq, Bastard, des Étangs, Fr. Schultz, Lebel, Loret, Cosson, Frère Héribaud, etc., ils sont conformes, en tous points, à ceux dont j'ai pu disposer librement. 75 préparations complètes et concordantes, dont je présente quelques types, ne m'ont laissé aucun doute sur la valeur spécifique de ce *Saxifraga*, nettement intermédiaire entre le *S. muscoïdes* Wulf. et le *S. exarata* Vill., presque identique au premier par son feuillage, presque identique au second par ses fleurs. Ainsi s'expliquent, par cette double similitude très frappante, les déterminations contradictoires et également inexactes, dont j'ai parlé plus haut.

En aucun cas, malgré le nombre et la diversité des échantillons que j'ai examinés avec une extrême attention, je n'ai pu rapporter correctement aucun d'eux, ni au *S. muscoides* Wulf. = *S. moschata* Wulf. f. *vulgaris* Engl., ni au *S. moschata* Wulf. f. *glandulosa* Engl., ni au *S. exarata* Vill. L'hypothèse d'un hybride présumé *moschata-exarata* sous la forme du *S. Lamottei* de l'Auvergne, doit donc être rejetée formellement.

La confusion, qui a régné autour de cette Saxifrage, tient à ce que l'on n'a pas observé l'un de ses caractères les plus constants : *l'absence de sillons sur la face supérieure de ses feuilles.* De ce fait, le *S. Lamottei* ne peut pas être rattaché au *S. exarata* Vill., espèce à feuilles sillonnées, et il se rapproche du *S. moschata* Wulf. dont les feuilles ne portent jamais de sillons. On comprend pourquoi certaines formes du Mont Dore, à pétales étroits et un peu jaunâtres, ont été prises pour la plante de Wulfen.

J'insisterai donc, de nouveau, sur l'importance spécifique de la *présence* ou de l'*absence* de sillons sur la face supérieure des feuilles, chez les *Dactyloides*. Les faits suivants, confirmés par de consciencieuses observations, me paraissent démonstratifs : 1° une espèce, *à feuilles sillonnées*, peut présenter des sillons plus ou moins nombreux, plus ou moins distincts; il est extrêmement rare qu'elle en soit tout à fait dépourvue sur les feuilles suprabasilaires; — 2° une espèce, *à feuilles non sillonnées*, ne laisse apercevoir aucun sillon sur aucune feuille ; — 3° il suffit que l'un des parents d'un hybride possède des sillons, pour que cet hybride porte assez souvent des feuilles sillonnées.

Lorsque Villars fit connaître son *S. exarata*, variété peut-être, écrivit-il, de son *S. cæspitosa*, il n'avait pas manqué de signaler les sillons des feuilles de cette dernière espèce et de les décrire d'une façon explicite : *Ses feuilles ont en dessus une cannelure profonde, en forme de raie qui parcourt le milieu du pétiole, qui se divise et se continue sur chaque segment* (*Dauph.*, III, p. 672!). Très rares sont cependant les ouvrages, même parmi les meilleurs, qui mentionnent l'importante remarque de Villars. Les auteurs ont préféré insister sur les caractères des nervures des feuilles, plus faciles à observer *in sicco*. L'examen des feuilles, à ce point de vue, rend de réels services, mais il ne met pas les botanistes à l'abri de toute incertitude. Trop souvent, faute de pouvoir évaluer avec assez de précision une différence *en plus* ou *en moins*, on demeure indécis ; l'exactitude de l'analyse reste à la merci de l'appréciation personnelle. La constatation de la présence ou de l'absence de sillons sur les feuilles apporte une indication nouvelle, capable de suppléer, dans la plupart des cas, à l'insuffisance des données analytiques relatives aux nervures.

Le nombre des espèces à feuilles sillonnées est beaucoup plus grand que ne le laissent soupçonner la plupart des Flores. Je puis déjà en citer dix, chez lesquelles les sillons sont parfois distincts jusqu'à l'extrémité des lobes : *Saxifraga pentadactylis* Lap., *S. intricata* Lap., *S. nervosa* Lap., *S. exarata* Vill., *S. pubescens* Pourr., *S. Prostiana* Ser., *S. Iratiana* Fr. Schultz, *S. canaliculata* Boiss. et Reut., *S. fastigiata* Luiz,. *S. Hariotii* Luiz. et Soul. Chez quelques autres espèces, le pétiole, ou plutôt la partie de la feuille assimilée au pétiole, porte seul un sillon longitudinal, simple ou brièvement ramifié à la base du limbe ; je citerai les *S. geranioides* L., *S. trifurcata* Schrad., *S. paniculata* Cav., *S. Camposii* Boiss. et Reut.

Le *S. Lamottei*, différent du *S. exarata* Vill. par l'absence de sillons sur ses feuilles, n'est pas moins distinct du *S. moschata* Wulf. par ses pétales blancs, blanchâtres ou blanc jaunâtre, beaucoup plus longs et beaucoup plus larges par rapport aux sépales. J'ai cherché à savoir si la ressemblance de ses fleurs avec celles du *S. exarata* n'allait pas jusqu'à une identité parfaite. Des comparaisons minutieuses m'ont démontré que, chez le *S. Lamottei*, la longueur des pétales par rapport aux sépales est toujours plus grande que chez le *S. exarata*. Je n'ai pas évalué cette différence d'après quelques mensurations isolées, mais d'après les moyennes de mensurations assez nombreuses pour que des anomalies accidentelles de grandeur n'aient pas pu troubler l'exactitude des résultats; toujours elle s'est affirmée dans le même sens, avec une valeur à peu près constante, et avec d'autant plus de netteté que la comparaison avait été faite entre des fleurs, à pétales identiques, de l'une et de l'autre espèce.

Le *S. Lamottei* est donc bien une espèce distincte, et il ne serait pas plus admissible de le considérer comme une variété ou une race du *S. moschata* Wulf., que comme une variété ou une race du *S. exarata* Vill.

Description. — *Plante* inodore, *peu ou pas visqueuse*; *à pubescence glanduleuse clairsemée*, plus accentuée seulement sur les hampes, les pédoncules, les pédicelles et les calices; cespiteuse, à souche grêle herbacée ou subligneuse, formant des touffes plus ou moins lâches, plus rarement denses, diffuses dans les lieux herbeux et présentant alors de nombreuses rosettes stériles à feuilles étalées. Rejets recouverts, dans leur partie inférieure, de feuilles anciennes persistantes, d'un brun vif et brillant ou d'un brun noirâtre, terminés par une rosette de feuilles d'un beau vert, du centre de laquelle s'élève la hampe florale entourée, à sa base, d'élégantes rosettes stériles plus ou moins étalées, tantôt sessiles ou subsessiles, tantôt stipitées. *Tiges florifères* dressées, *fragiles*, *hautes de 2 à 12 cm.*, *nues ou munies de 1-3 feuilles*, *portant de 2 à 9 fleurs en petite cyme un peu lâche ou en panicule*, sur des pédoncules plus ou moins allongés 1-2-flores. *Feuilles toutes dépourvues de sillons*, *faiblement pubescentes-glanduleuses*, ou glabrescentes, à *lobes ordinairement inégaux*, *les latéraux plus courts ou plus étroits que le médian toujours entier*. *Feuilles suprabasilaires lisses*, *étalées ou subétalées*, les unes entières sublinéaires obtuses, les autres cunéiformes 2-3-fides, sessiles ou subsessiles ou atténuées en pétiole, à lobes linéaires obtus, rarement toutes indivises ou 2-3-fides exclusivement, les feuilles entières placées ordinairement à la partie inférieure du bouquet. *Feuilles basilaires et infrabasilaires étalées ou réfléchies*, *jamais entières*, *cunéiformes 3-5-fides*, sessiles ou atténuées en pétiole ou pétiolées, à pétiole linéaire large, à nervures plus ou moins saillantes après la dessiccation, à lobes sublinéaires très obtus. Feuilles caulinaires rarement toutes de même forme, les supérieures entières sublinéaires, les inférieures cunéiformes 2-3-fides, exceptionnellement 4-5-fides. Bractée inférieure ordinairement entière, rarement 2-3-fide; bractéoles linéaires entières. *Pétales blancs ou blan-*

châtres ou d'un blanc jaunâtre, *obovales* ou *obovales-elliptiques* ou *obovales-oblongs*, sans onglet, *nettement deux fois aussi longs* et *à peu près deux fois aussi larges que les sépales*, à trois nervures jaunâtres ou jaune verdâtre. *Divisions calicinales* assez souvent étalées, *ovales* ou *ovales-elliptiques* ou *ovales-linéaires*, *très obtuses*, ordinairement plus longues que le tube au moment de l'anthèse, finalement à peu près de la même longueur. Styles adultes à peine aussi longs que les étamines, terminés en spatule, à stigmates pubescents-glanduleux recourbés en dehors. Étamines souvent inégales, de même longueur que les sépales ou un peu plus longues, les cinq opposées aux pétales plus courtes que les autres. Capsule subhémisphérique un peu exserte du tube, couronnée par les styles fortement divariqués, qui dépassent alors assez souvent le sommet des sépales. *Graines* olivâtres ou brunes, *ovoïdes-oblongues, anguleuses*, *à angles presque ailés*, *épais et obtus*, à ponctuation en relief extrêmement fine.

♃. Juillet-août. — Sol basaltique, à partir de 1 400 mètres d'altitude; souvent parmi les mousses.

Puy-de-Dôme : Mont Dore : cascade de la Dore! (*Lamotte! Lecoq! Bastard! Fr. Schultz! Lambert! J. Soulié!*); torrent de la Dore! (*Bastard! Dr Chassagne!*; pic de Sancy! (*Lamotte! Lecoq! Lebel! J. Soulié!*); puy de Cacadogne! (*Lamotte! Dr Chassagne!*). — Cantal : Montagne d'Enfloquet! (*Loret!*); vallée de Chaudefour! (*Cosson! Héribaud!*); le Falghoux, au Roc du Merle! (*Lamotte! Héribaud!*); au Roc des Ombres! (*J. Soulié! H. Coste et J. Soulié!*); puy Mary! (*Héribaud!*).

α. **vulgaris** Luiz. — *Feuilles caulinaires entières ou trifides*; *feuilles suprabasilaires la plupart 3-fides* ou *les inférieures seulement entières*, les basilaires et les infrabasilaires trifides. *Fleurs 3-4* en tête plus ou moins lâche, à pédoncules rarement allongés ou espacés. Puy-de-Dôme! Cantal!

β. **arvernensis** Luiz. — *Feuilles caulinaires le plus souvent entières*; *feuilles suprabasilaires toutes ou la plupart entières*; les basilaires et les infrabasilaires trifides. *Fleurs 3-4* en tête plus ou moins lâche, à pédoncules rarement allongés ou espacés. Mont Dore! (J. Soulié! Dr Chassagne!).

γ. **dissecta** Luiz. — *Feuilles caulinaires le plus souvent trifides; feuilles suprabasilaires* la plupart trifides, *à lobes linéaires assez souvent allongés*, obtus, ou les inférieures seulement entières; *feuilles basilaires cunéiformes-palmées, à 3 divisions principales profondes, les latérales bifides*; feuilles infrabasilaires cunéiformes ou cunéiformes-palmées trifides, à lobes latéraux plus rarement bifides. *Fleurs 5-6* en tête ou en panicule, *à pédoncules assez souvent allongés et espacés.* Le Falghoux! (J. Soulié!); Mont Dore! (J. Soulié! D^r Chassagne!); Puy de Cacadogne! (D^r Chassagne!).

Affinités. — Les plantes qui, en dehors du *S. moschata* Wulf. et du *S. exarata* Vill., se rapprochent le plus du *S. Lamottei*, sont le *S. confusa* Luiz. et le *S. terektensis* Bunge.

Le *S. confusa* se distingue avec une extrême facilité : 1° par sa bractée inférieure et ses feuilles suprabasilaires toujours entières; 2° par ses feuilles basilaires et infrabasilaires, tantôt toutes entières, tantôt toutes trifides, jamais 5-fides, ou les unes entières mêlées aux autres 2-3-fides; 3° par la glabréité presque complète de ses feuilles, très lisses, et à nervures à peine distinctes après la dessiccation; 4° par ses sépales ovales-linéaires larges et peu allongés, et par ses pétales ovales moins longs et moins larges par rapport aux sépales; 5° par ses étamines plus courtes que les sépales ou ne les dépassant pas.

Le *S. terektensis* Bunge est encore plus voisin du *S. Lamottei*; il en diffère cependant, *in sicco* : 1° par ses feuilles caulinaires plus rarement entières, ordinairement 3-fides, à lobes sublinéaires, allongés, les latéraux à peu près de même longueur et de même largeur que le médian; 2° par ses feuilles basilaires à nervures très obscurément saillantes, et toujours invisibles sur les lobes, qui sont oblongs-lancéolés; 3° par l'absence apparente de feuilles suprabasilaires entières, ou par leur rareté qui ne permettrait pas de les apercevoir sans recourir à une dissection; 4° par ses pétales encore plus longs par rapport aux sépales; 5° par ses étamines toujours très longues et dépassant beaucoup les sépales même au moment de l'anthèse; 6° par son inflorescence 1-2-flore, rarement 3-flore.

Diagnose latine. — **Saxifraga Lamottei** Luiz. — Inodora, *haud* vel *vix viscosa, parce pubescenti-glandulosa,* laxe rarius dense cæspitosa, in locis herbaceis diffusa atque rosulis numerosis patulis ornata, caudiculis herbaceis vel sublignosis, foliis vetustis persistentibus lucide fuscis vel atrofuscis obtectis; *caulibus floriferis fragilibus,* erectis, *2-12 cm. altis, 0-3-phyllis, 2-9-floris* (*vulgo 3-5*), laxiuscule cymosis vel paniculato-cymosis, pedunculis plus minusve elongatis 1-2-floris. *Folia omnia haud sulcata, parce pubescenti-glandulosa* vel subglabra; *suprabasilaria lævia, patula* vel *subpatula,* alia integra sublinearia obtusa, alia cuneata sessilia vel subsessilia vel in petiolum attenuata, 2-3-fida lobis linearibus obtusis, rarius omnia indivisa vel 2-3-fida, infima sæpe integra; *basilaria* atque

infrabasilaria nunquam integra, cuneata, sessilia vel in petiolum attenuata vel late petiolata, *plus minusve post siccationem elevato-nervosa* nervis haud raro valde prominulis, *3-5-fida*, *lobis linearibus* obtusissimis; caulina vulgo superiora integra atque inferiora 2-3-fida, rarius 4-5-fida, raro omnia integra vel 2-3-fida; *suprabasilaria atque caulina trifida lobis vulgo inæqualibus, lateralibus medio semper integro angustioribus vel brevioribus. Petala alba, vel albida, vel luteo-albida, obovata vel elliptico-obovata* vel *obovato-oblonga*, haud unguiculata, *laciniis calycinis valde duplo longiora* atque *subduplo latiora*, trinervia nervis luteolis vel luteo-virescentibus. *Laciniæ calycis* haud raro patulæ, *ovatæ* vel *ovato-ellipticæ* vel *ovato-lineares*, *obtusissimæ*, tubo primum vulgo longiores, demum subæquales. Styli stamina vix æquantes, apice spathulati, stigmatibus incurvatis pubescenti-glandulosis. Stamina vulgo inæqualia, quinque petalis opposita breviora, lacinias æquantia vel paulo superantia. Capsula hemisphærica tubo paulo exserta, stylis divaricatis haud raro exsertis coronata. *Semina* fusco-virescentia vel fusca *ovoideo-oblonga*, *angulosa*, *angulis subalatis incrassatis obtusis*, minutissime elevato-punctata.

α. **vulgaris** Luiz. — *Folia caulina integra vel trifida*; *suprabasilaria plerumque trifida* vel *infima tantum indivisa*; basilaria atque infrabasilaria trifida. *Flores* (*vulgo 3-4*) plus minusve laxiuscule cymosi, pedunculis raro elongatis vel remotis.

β. **arvernensis** Luiz. — *Folia caulina sæpius integra*; *suprabasilaria omnia vel pleraque indivisa*; basilaria atque infrabasilaria trifida. *Flores* (*vulgo 3-4*) plus minusve laxiuscule capitati vel cymosi, pedunculis raro elongatis vel remotis.

γ. **dissecta** Luiz. — *Folia caulina sæpius trifida*; *suprabasilaria plerumque trifida, lobis linearibus haud raro elongatis*, vel infima tantum indivisa; *basilaria palmato-cuneata trifida, lobis linearibus elongatis, lateralibus bifidis*; *infrabasilaria cuneata vel cuneato-palmata 3-fida, lobis lateralibus integris rarius bifidis. Flores* (*vulgo 5-6*) capitati vel paniculati, *pedunculis haud raro elongatis vel remotis.*

M. Lutz donne lecture de la communication ci-dessous :

L'ovule tritégumenté des *Gnetum* est probablement un axe d'inflorescence;

PAR MM. O. LIGNIER ET A. TISON.

AVANT-PROPOS.

Une Note publiée récemment par Miss Berridge[1] nous décide à présenter de suite certains faits que nous pensions tout d'abord

---

[1] BERRIDJE (Miss), *The structure of the Female Strobilus in* Gnetum Gnemon, Ann. of Bot., vol. XXVI, oct. 1912.

réserver pour la 2^e^ partie de notre Mémoire sur les Gnétales[2].

Il s'agit d'une fleur femelle anormale qui doit vraisemblablement être rapportée au *Gnetum scandens* Roxb. L'échantillon qui la portait appartient à l'herbier Lenormand de la Galerie botanique de Caen. Il provient d'Amboine (Moluques) et y a été recueilli par Dumont d'Urville.

A l'un des nœuds, probablement subterminaux, *nv* (fig. 1), d'une tige végétative à feuilles un peu plus trapues que les feuilles normales du *G. scandens*, se détachent deux inflorescences composées, une dans chaque aisselle. Chacune d'elles comprend d'abord un long entre-nœud encore végétatif, terminé par un nœud, n_1, pourvu de feuilles opposées. C'est au delà que commence l'inflorescence proprement dite.

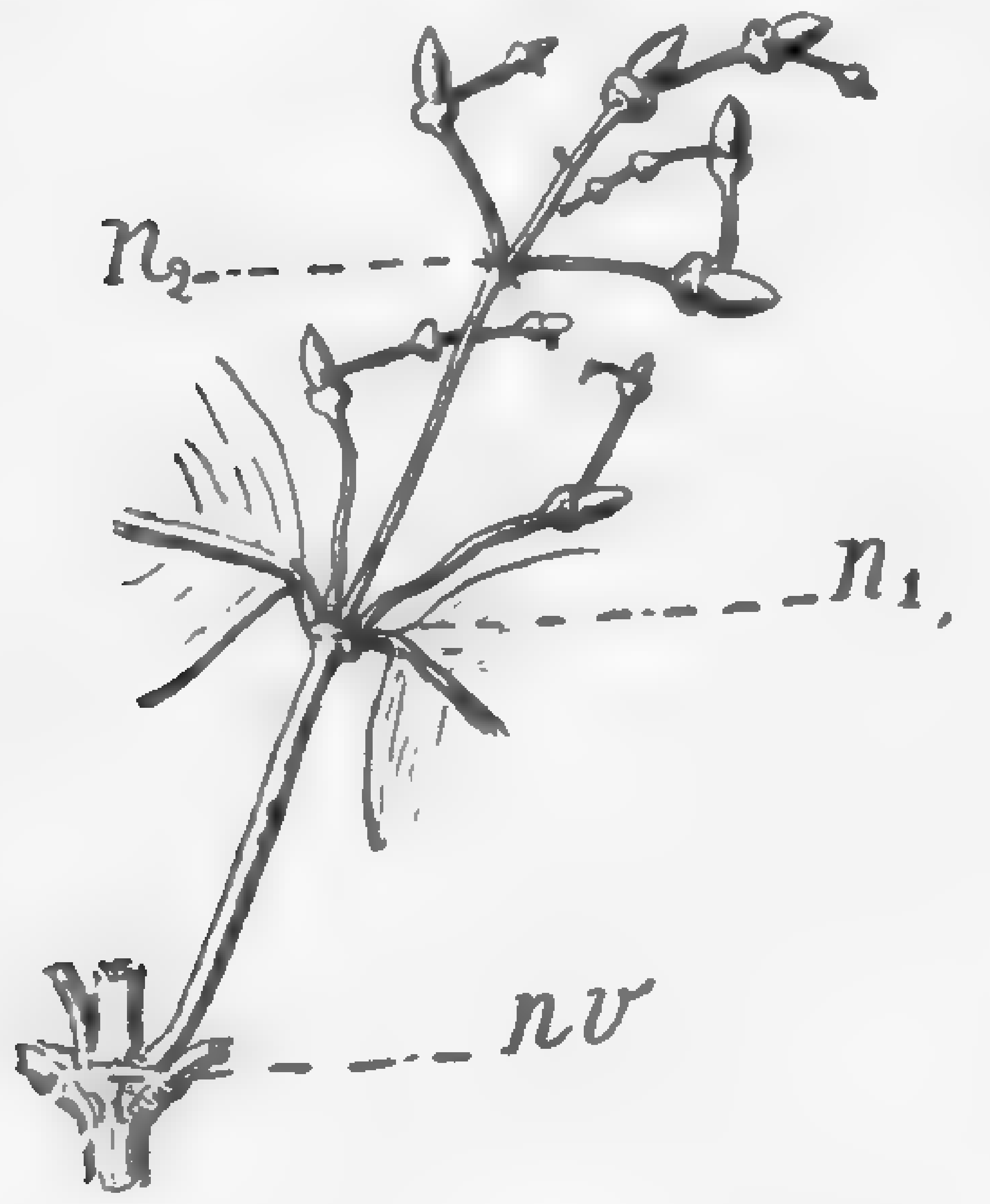


Fig. 1. — Rameau floral attribué au *Gnetum scandens* Roxb. Réd. : 2/3. *nv*, nœud végétatif; n_1, premier nœud du rameau floral portant encore des feuilles ; n_2, deuxième nœud ne portant plus que de petites bractées. Les autres nœuds du rameau floral montrent tous des collerettes sexuées.

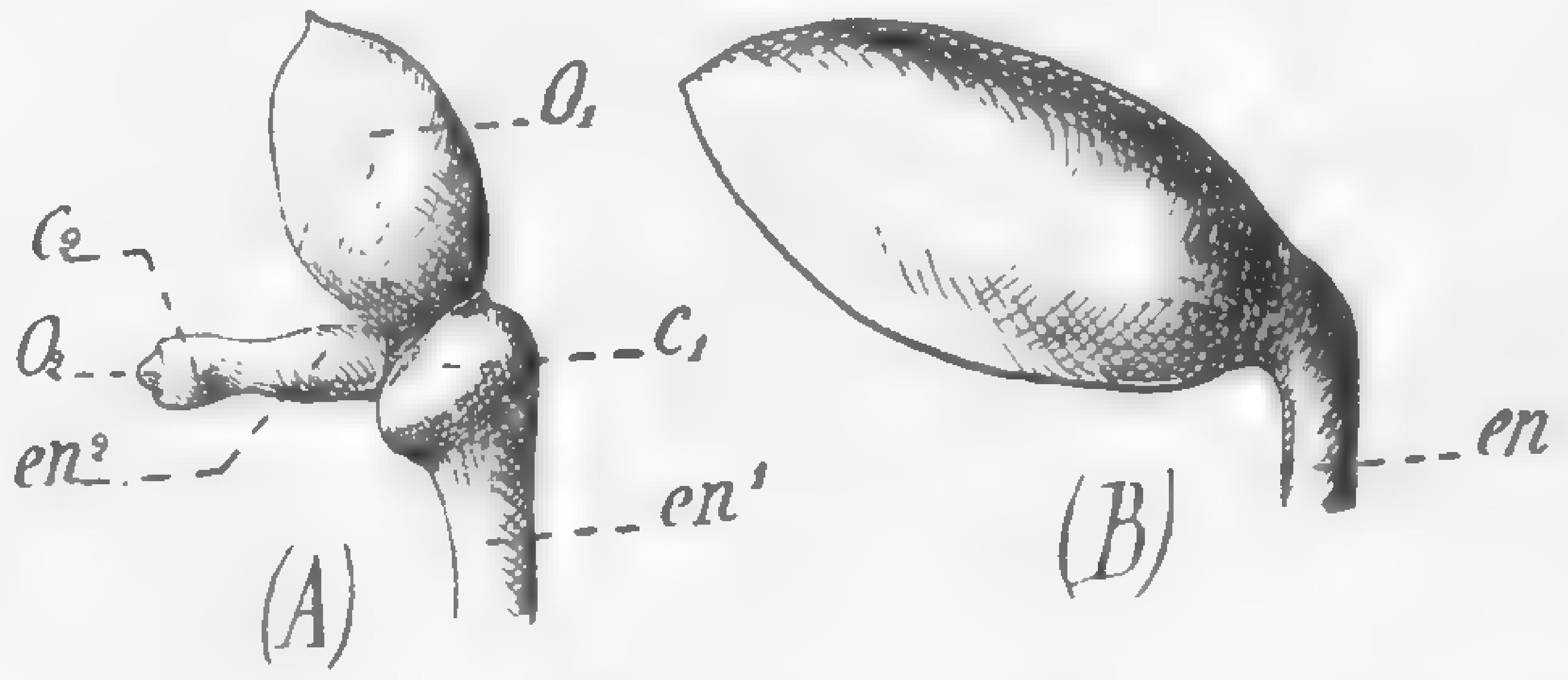


Fig. 2. — A, Sommet d'un rameau floral normal du *G. scandens*. Gr. 8/2. Un entre-nœud, en_1, se termine par un nœud à collerette, C_1, de l'intérieur de laquelle partent : 1° un ovule, O_1, dressé dans le prolongement de l'entre-nœud, en_1 ; 2° un entre-nœud, en_2 déjeté latéralement. Celui-ci se termine par une collerette nodale, C_2, dans laquelle apparaît déjà le sommet d'un ovule, O_2 (ou, peut-être, le sommet d'un nouvel entre-nœud). — B, Pièce terminale anormale qui fait l'objet de la présente étude. G. 8/2. Aucune collerette à sa base.

Elle est composée : 1° d'une branche médiane qui prolonge l'entre-nœud inférieur et comprend 4 à 5 entre-nœuds de moins en moins allongés et très grêles, séparés par autant de nœuds renflés ; 2° des branches axillaires semblables au sommet de la branche médiane et dont les plus allongées, situées à la base de l'inflorescence, peuvent avoir jusqu'à 4 entre-nœuds.

---

1. Lignier et Tison, *Les Gnétales, leurs fleurs et leur position systématique*, 1^re^ partie, Welwitschiées, 130 p., 40 fig. Ann. Sc. nat., 1912.

Dans toutes ces branches le mode d'organisation et de fructification est le même : à chaque nœud les deux appendices sont réduits à une collerette renflée urcéolée ; — seul le nœud inférieur de la branche principale, n_2, porte deux très petites bractées libres —; à l'intérieur de chaque collerette (fig. 2, *A*), se dresse un ovule dirigé dans le prolongement de l'entre-nœud inférieur quoique primitivement *axillaire*, tandis que l'entre-nœud suivant de la tige est rejeté latéralement et dirigé presque à angle droit sur le précédent, parfois même un peu réfléchi sur le côté. Ce rejet, qui semble se produire toujours du même côté, donne à l'ensemble du rameau l'aspect scorpioïde.

Exceptionnellement, l'ovule peut manquer et l'entre-nœud supérieur se dresse alors normalement dans le prolongement de l'entre-nœud inférieur. D'autres fois, au contraire, il existe deux ovules axillaires dressés côte à côte de chaque côté du plan qui renferme les entre-nœuds inférieur et supérieur.

La pièce anormale que nous nous proposons d'examiner ici, terminait une branche latérale de cette inflorescence. Elle apparaissait comme un renflement allongé (fig. 2, *B*), dirigé obliquement au sommet de l'entre-nœud support et remarquable : 1° par sa grande taille qui pouvait faire croire à l'existence d'une jeune graine terminale (dans la figure 2, comparer *A* et *B*); 2° parce que sa base ne portait aucune collerette.

L'étude en a été faite par la méthode des coupes en série après inclusion dans la paraffine.

STRUCTURE DE LA PIÈCE ANORMALE.

a) Une section transversale d'ensemble de cette pièce pratiquée dans sa moitié supérieure montre *quatre* enveloppes autour d'un nucelle bien développé et pourvu d'un sac embryonnaire (fig. 3).

Les trois enveloppes internes sont telles qu'on les trouve d'ordinaire dans les ovules des *Gnetum* :

La 1^re^ et la 2^e^ sont minces et parenchymateuses (*I* et *II*, fig. 4), la 1^re^ dépourvue de tous cordons libéro-ligneux, la 2^e^ avec cordons très grêles, *lb*;

La 3^e^, *III*, beaucoup plus épaisse que les précédentes, est pourvue d'un grand nombre de stéréocytes, *st*, dispersés surtout dans sa moitié externe. Des faisceaux libéro-ligneux, *lb*, nombreux mais grêles, y forment un cercle assez régulier;

La 4ᵉ, *IV*, diffère à peine de la précédente. Son épaisseur est sensiblement la même; les faisceaux, *lb*, y sont à peu près aussi nombreux et aussi grêles; seuls les stéréocytes, *st*, sont un peu plus abondants surtout dans sa moitié interne.

b) Si partant de ce niveau on descend vers la base de l'ovule,

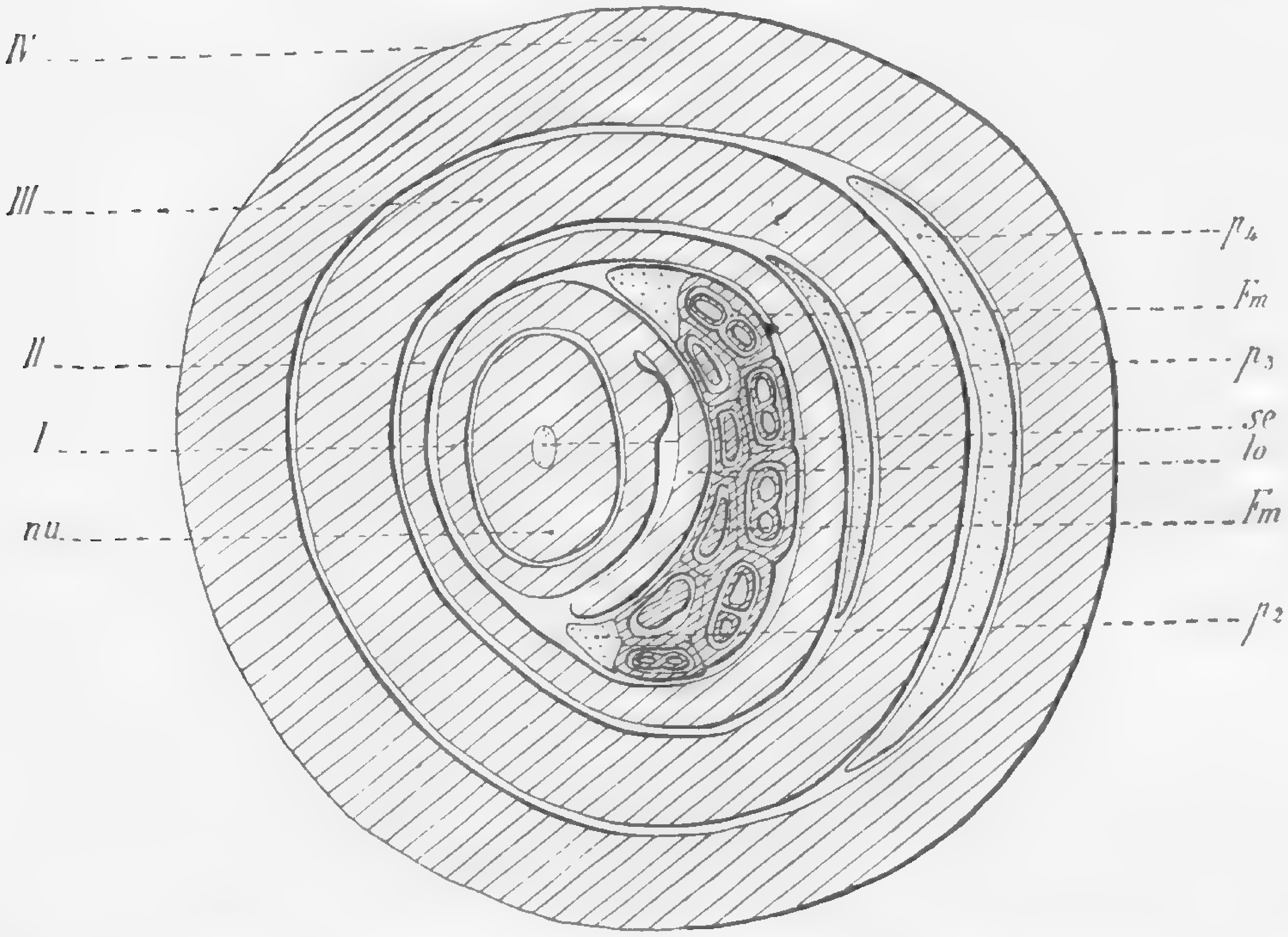


Fig. 3. — Projection horizontale schématique de la pièce anormale, Gr. 21/2. *nu*, nucelle; *se*, sac embryonnaire; I, II, III, IV, quatre enveloppes successives du nucelle; *lo*, lobe latéro-terminal anormal de l'enveloppe intérieure, I; *Fm*, fleurs mâles axillaires de la 2ᵉ enveloppe, II; p_2, p_3, p_4, poils axillaires des enveloppes II, III et IV.

on y constate l'existence d'une asymétrie sur laquelle nous allons insister.

D'un côté — que nous placerons à gauche comme dans notre figure 3 et qui est superposé à l'entre-nœud inférieur oblique — les quatre enveloppes restent à tous les niveaux serrées les unes contre les autres et se terminent en s'insérant successivement sur le corps central.

Du côté opposé — vers la droite — l'enveloppe intérieure reste appliquée contre le nucelle. La 2ᵉ s'écarte au contraire notablement de la 1ʳᵉ, laissant entre elles un espace en croissant sur le fond duquel est inséré *un groupe d'une dizaine de fleurs* *mâles*, *Fm*, distribuées sur deux rangs concentriques. Les cornes du croissant sont occupées chacune par un groupe de poils, p_2, analogue à ceux que, d'ordinaire, l'on observe dans l'aisselle des collerettes sexuées.

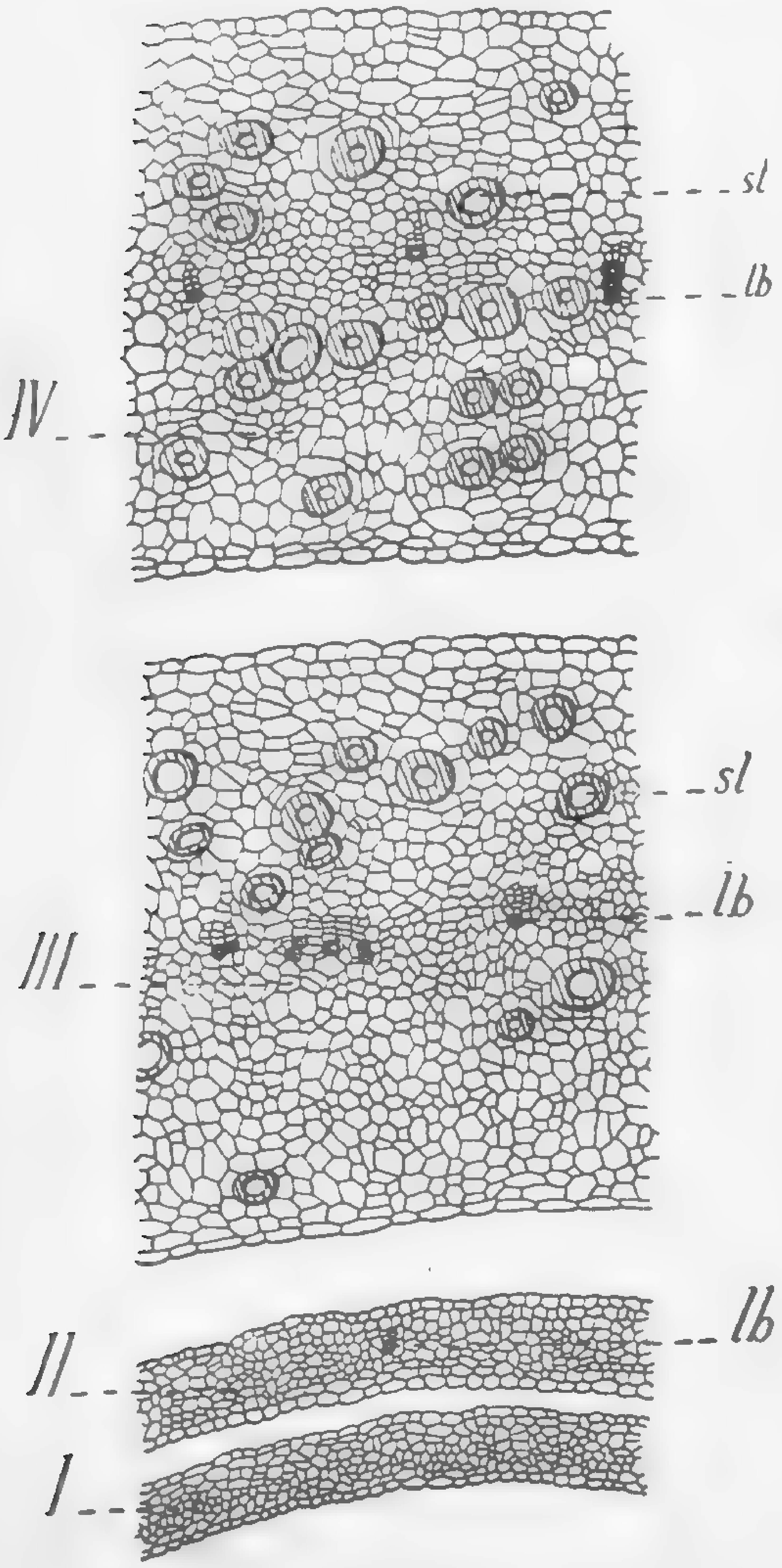


Fig. 4. — Section transversale des quatre enveloppes de la pièce anormale, vers la mi-hauteur du nucelle. Gr. 70/2. *lb*, faisceaux libéro-ligneux; *st*, stéréocytes.

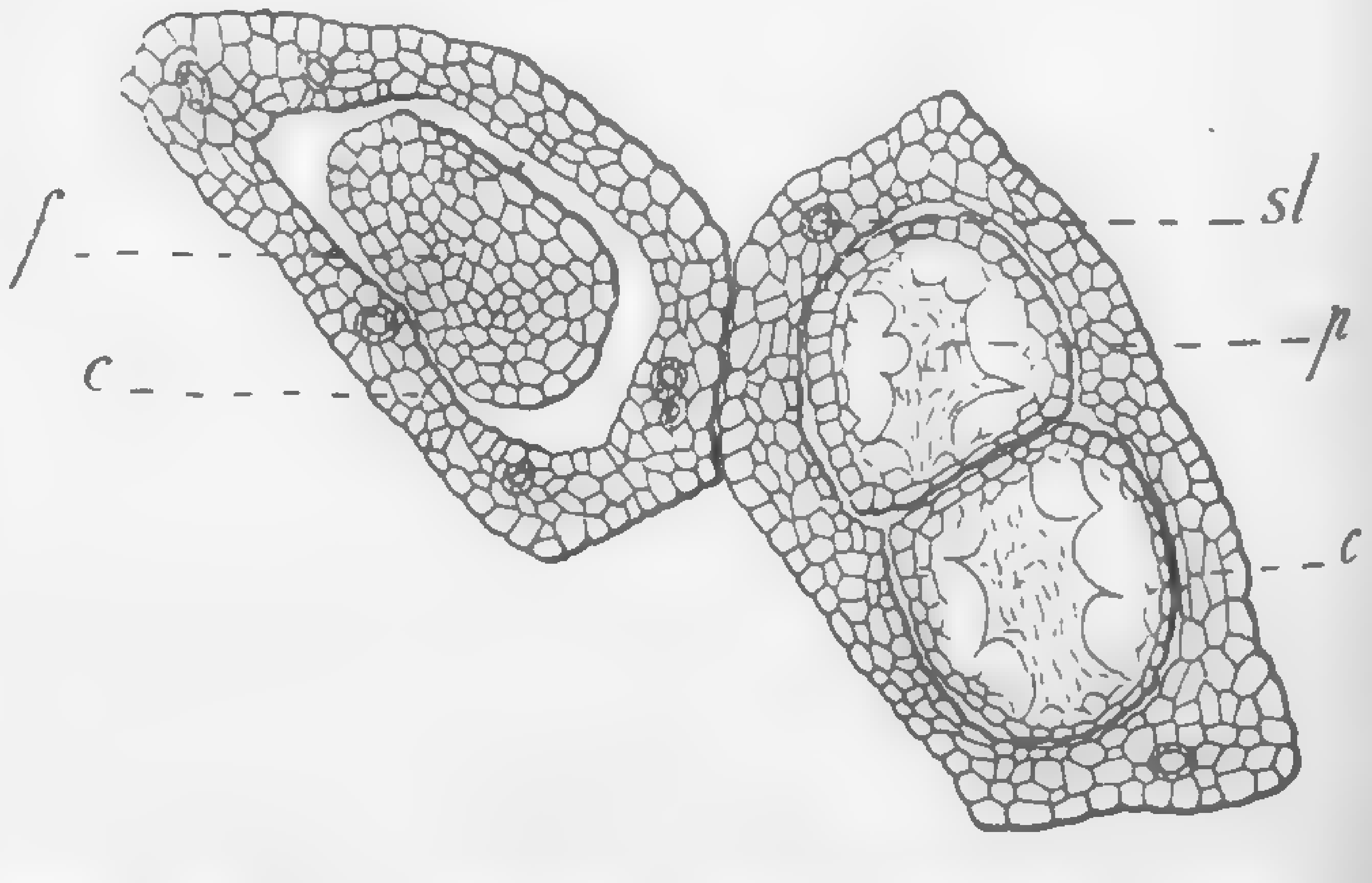


Fig. 5. — Section transversale de deux des fleurs mâles axillaires de la 2^e^ enveloppe, II (*Fm*, fig. 4). Gr. 70/2. *p*, sacs polliniques à tissu sporogène frippé; *f*, filet staminal; *c*, collerette renfermant quelques stéréocytes, *st*.

De même, dans l'aisselle de la 3^e enveloppe et dans celle de la 4^e, se rencontre un petit écartement sur le fond duquel sont également insérés des poils axillaires, p_3 et p_4. Ici toutefois aucune trace de fleur mâle.

Notons encore que ces fonds pilifères du côté droit sont un peu soulevés par rapport au niveau du fond axillaire du côté gauche.

A tous les niveaux la structure des enveloppes se conserve presque telle que nous venons de la décrire dans la région médiane, à cela près que des faisceaux apparaissent dans la base de l'enveloppe interne et que ceux des autres enveloppes deviennent un peu plus forts vers le bas. Tous ces faisceaux rentrent successivement dans le corps central et s'y insèrent les uns sur les autres de façon à former, dans la base de la pièce anormale, une couronne unique qui descend ensuite vers la gauche dans l'entre-nœud oblique sous-jacent.

c) Les fleurs mâles axillaires de la 2ᵉ enveloppe sont très jeunes, mais normales (fig. 5). Elles comprennent une collerette basilaire, *c*, au centre de laquelle se dresse un pédoncule unique, *f*, terminé par deux sacs polliniques, *n*. Leurs collerettes renferment déjà quelques stéréocytes isolés, *st*, mais encore aucune trace vasculaire; seul le pédoncule médian peut montrer dans sa base l'indication d'un cordon procambial. Plus bas, dans le tissu axillaire sous-jacent, la différenciation vasculaire est un peu plus avancée; certains cordons ont même acquis un peu de bois et de liber. Tous vont s'insérer sur les faisceaux de la 2ᵉ enveloppe, *II*.

d) Les sommets des trois enveloppes extérieures offrent quelques petites particularités qui ne nous paraissent pas mériter d'être mentionnées ici. Celui de l'enveloppe intérieure, contracté comme d'habitude en un tube allongé, présente l'aspect d'un limbe foliaire enroulé dont l'un des bords recouvrirait l'autre en prenant partiellement l'aspect d'une languette extérieure (*lo*, fig. 3).

DISCUSSION.

Dans sa Note précitée Miss Berridge se basant sur l'existence de certains « vascular complex » situés sous l'aisselle de la 3ᵉ enveloppe du *Gnetum Gnemon*, est amenée à interpréter l'ovule des *Gnetum* de la façon suivante, p. 990 : « Si la présence de ces « vascular complex » prouve l'existence d'un verticille de fleurs mâles autour de la base de l'ovule, la forme de début du strobile aurait été un axe terminé par une fleur femelle et porteur d'un unique cercle de fleurs mâles, le tout protégé par une cupule appelée périanthe ».

Tout d'abord, d'après les préparations que nous possédons du *G. Gnemon*, nous pensons que les « vascular complex » en question ne sont que des lassis analogues à ceux qui se trouvent habituellement aux lieux d'insertion de faisceaux libéroligneux les uns sur les autres. A notre avis donc Miss Berridge leur a attribué une importance qu'ils sont loin d'avoir. Et, comme le fait de l'existence de fleurs mâles dans notre pièce anormale pourrait sembler appuyer son opinion, nous nous empressons de faire remarquer que ses « complex » se trouvent sous l'aisselle de la 3^e enveloppe, tandis que nos fleurs mâles occupent celle de la 2^e.

Cependant l'étude de notre anomalie nous a conduit à une interprétation partiellement comparable à celle de Miss Berridge, c'est pour cela que nous avons cru devoir la publier dès aujourd'hui.

Nous savons bien, il est vrai, qu'une anomalie ne peut jamais rien prouver, parce que nous ignorons toujours si elle représente un *retour ancestral* ou simplement une *nouveauté*. Mais cependant, du fait qu'elle peut appartenir à la première catégorie, elle doit retenir notre attention. Dans le cas présent, notre pièce anormale le doit d'autant plus, qu'elle offre justement toutes les apparences d'un retour ancestral accompagné, il est vrai, de quelques nouveautés.

a. Une première particularité y consiste dans l'existence de la *4^e enveloppe*.

Si l'on se souvient que la collerette nodale manque au sommet de l'entre-nœud support, on est de suite amené à penser que cette 4^e enveloppe pourrait bien n'être pas autre chose que la *collerette* elle-même anormalement développée autour de l'ovule. C'est là une explication que semble encore appuyer la présence des poils axillaires.

b. Nous avons dit que la *3^e enveloppe* a la même structure que la 4^e et qu'elle possède également des poils axillaires. Il semble donc logique d'admettre qu'elle aussi représente une *collerette* modifiée. Si elle renferme un peu moins de stéréocytes dans sa moitié interne, c'est probablement en raison de la protection que lui apporte la 4^e enveloppe et de sa domestication ovulaire un peu plus prononcée.

c. La *2^e enveloppe*, avec sa faible épaisseur, ses tissus parenchymateux et ses traces vasculaires réduites, semble à première vue très différente des deux précédentes. Aussi dans les ovules normaux a-t-on l'habitude de la considérer comme un deuxième tégument.

Mais la présence dans son aisselle d'un groupe de fleurs mâles et de poils tout à fait semblables, les unes et les autres, à ceux qu'on trouve dans les collerettes des épis mâles ordinaires, nous amène à penser qu'elle aussi doit être une *collerette* modifiée. Si ses tissus sont plus réduits et plus mous que ceux des enveloppes précédentes, c'est à sa domestication sexuelle très ancienne qu'elle le doit et à sa position interne.

En somme donc, elle aussi, la 3^e enveloppe représenterait une ancienne collerette.

d. Sur une section transversale la *1^{re} enveloppe* ressemble beaucoup à la 2^e par sa structure, quoique avec une réduction encore plus grande. Mais son extrémité supérieure prolongée en un long style l'en distingue complètement, comme du reste son insertion qui se fait directement et longuement sur la base de la masse nucellaire.

D'autre part, cette 1^{re} enveloppe rappelle presque complètement ce que, chez le *Welwitschia*, nous avons montré (*loc. cit.*, p. 150 et suiv.) être un ovaire pluricarpellé et nous devons l'y assimiler. Elle serait donc, elle aussi, *d'origine foliaire* et de là viendrait sa ressemblance avec la collerette qui forme la 2^e enveloppe.

e. Comparé aux nœuds sous-jacents de l'inflorescence, notre nœud anormal se distingue encore parce que le point de végétation qui lui a donné naissance, *s'est éteint* sitôt après l'avoir fourni. Il semble bien en effet qu'ici, comme dans les collerettes sous-jacentes, l'ovule soit réellement d'origine axillaire.

f. Bien que dans la présence du lobe latéral situé au sommet du style on puisse, peut-être, avoir tendance à trouver l'indication d'un retour à l'indépendance primitive du sommet des carpelles, nous ne pensons pas qu'une telle interprétation soit suffisamment justifiée.

CONCLUSIONS.

De tous les faits observés nous sommes amené à conclure :

1° Que la pièce anormale, objet de cette étude, est *un nœud* de l'axe d'inflorescence devenu, il est vrai, terminal par avortement du point de végétation qui l'a formé, mais portant, comme les autres, *une collerette et un ovule axillaire.*

2° Que la collerette de ce nœud restée appliquée contre la surface de l'ovule axillaire, s'est accrue en même temps que lui et *s'est ainsi transformée en un véritable tégument supplémentaire*, d'où il résulte que cet ovule possède quatre enveloppes.

3° Que dans l'ovule inclus la 2ᵉ enveloppe à partir du nucelle est exceptionnellement *axillante d'un groupe de fleurs mâles normales*.

4° Que, vraisemblablement, ce qu'on appelle habituellement ovule tritégumenté chez les *Gnetum*, représente en réalité *un axe simple*, ou peut-être composé, *pourvu de deux collerettes nodales* successives emboîtées l'une dans l'autre (3ᵉ et 2ᵉ enveloppes) et qui est terminé par un *ovaire pluriloculaire* (1ʳᵉ enveloppe) *à l'intérieur duquel se trouve, comme chez le* Welwitschia, *un seul ovule, basilaire, orthotrope, dressé et nu*.

5° Que ce pseudo-ovule des *Gnetum* semble, par suite, devoir être comparé au bourgeon sexué du *Welwistchia*, l'ovaire (1ʳᵉ enveloppe) et son nucelle étant presque identiques dans les deux genres.

Les deux enveloppes externes (2ᵉ et 3ᵉ) des *Gnetum* correspondent aux deux verticelles inférieurs dits périanthaires du *Welwistchia*.

Le verticille staminal du *Welwistchia* (enveloppe ailée du bourgeon femelle) ayant complètement disparu chez les *Gnetum*.

6° Malgré sa position immédiatement extérieure à l'ovaire, il ne semble pas que le groupe de fleurs mâles de notre pièce anormale puisse être considéré comme rappelant une organisation ancestrale d'où serait dérivée la collerette mâle du *Welwistchia*. — Nous persistons à penser que cette dernière est formée par un verticelle de deux microsporophylles. — Mais il peut être l'indice que le petit axe actuellement si court qui porte l'ovaire (pseudo-ovule) pourrait bien être dérivé, par réduction, d'une inflorescence primitivement composée.

M. Dangeard fait la communication suivante :

Observations sur la structure des plantules chez les Phanérogames dans ses rapports avec l'évolution vasculaire;

PAR M. P.-A. DANGEARD.

Pour expliquer les nombreuses différences de structure que présentent, dans leur hypocotyle, les plantules des Phanérogames, deux théories principales étaient seules en présence, jusque dans ces dernières années.

La première en date, soutenue par Van Tieghem et illustrée par le Mémoire de Gérard[1] est bien connue : elle a été enseignée un peu partout dans les grands centres scientifiques, et la plupart des traités classiques la reproduisent avec des modifications sans importance; elle a donc fourni une belle carrière. Cette théorie est celle de la *rotation des faisceaux*; le passage de la disposition centripète du faisceau ligneux de la racine, à la disposition centrifuge du même faisceau dans la tige est expliqué par une simple rotation de 180° des éléments ligneux autour d'un pôle, formé du protoxylème.

La seconde théorie est celle du raccord. La jeune plante provenant de l'embryon comprend deux cotylédons et un axe hypocotylé : à l'extrémité inférieure de cet axe hypocotylé s'insère plus ou moins tardivement une racine; on a donc en présence, dans la plantule, deux parties ayant chacune sa structure propre.

La structure de la plantule, n'est donc, dans cette théorie, que l'expression de la mise en rapport des traces libéro-ligneuses cotylédonaires et foliaires avec les faisceaux ligneux et libériens de la racine.

Cette idée de Naegeli, adoptée par Bertrand[2], Lignier[3], Vuillemin[4], est à l'abri de toute critique.

---

[1] Gérard, *Recherches sur le passage de la tige à la racine* (Ann. Sc. nat. Bot., 1881, t, XI).

[2] Bertrand (C.-Eg.), *Traité de Botanique*. p. 38.

[3] Lignier, *Recherches sur l'anatomie comparée des Calycanthées*. Thèse, 1887, p. 29.

[4] Vuillemin, *De la valeur des caractères anatomiques au point de vue de la classification des végétaux*, Paris, 1884.

Malheureusement, dans l'application très limitée qui en avait été faite, des erreurs s'étaient glissées et, dans quelques cas, l'emploi d'une terminologie un peu spéciale retardait l'adoption de cette interprétation.

C'est en 1888, que frappé de cette lacune, nous avons appliqué la théorie du raccord, à l'examen anatomique d'un nombre assez considérable de plantules, appartenant à des familles différentes. Ce Mémoire a été pendant longtemps le seul travail d'ensemble s'appuyant sur cette théorie : les principales dispositions de mise en rapport des traces cotylédonaires avec les faisceaux ligneux et libériens de la racine y sont indiquées et brièvement caractérisées dans ce qu'elles ont d'essentiel[1].

M. Chauveaud est l'auteur d'une troisième interprétation que nous examinerons plus loin : mais il nous faut tout d'abord répondre brièvement à quelques critiques dont les dernières ont paru récemment dans ce Bulletin.

I

Dans notre travail de 1888, nous avons démontré comment, dans le cas le plus fréquent, celui d'une racine à deux faisceaux, la nervure médiane unique de chaque cotylédon se divise pour donner plus ou moins bas dans l'hypocotyle insertion à un faisceau ligneux de racine; nous avons eu bien soin de spécifier que « les deux moitiés restent séparées l'une de l'autre par un *intervalle de largeur variable*; si cet intervalle est considérable, l'insertion du faisceau de la racine aura lieu très bas et la tigelle sera longue; si au contraire, les deux faisceaux *sont incomplètement séparés* en pénétrant dans l'axe hypocotylé, le faisceau de la racine montrera ses *premières trachées sous les cotylédons* »; nous signalions ensuite l'angle variable fait par ces deux moitiés du « faisceau double »; si l'angle est très ouvert, comme chez plusieurs Renonculacées, les faisceaux se regardent par leur pointe[2].

M. Chauveaud n'était donc nullement en droit d'écrire dans son Mémoire de 1911 à propos des Chénopodiacées[1]. « Plusieurs genres de cette famille : *Chenopodium*, *Atriplex*, *Kochia*, etc. sont cités par Dangeard comme ayant deux faisceaux dans leur radicule et quatre traces cotylédonaires dans leur hypocotyle. Or, dans tous, l'hypocotyle ne présente que deux faisceaux vasculaires qui sont d'ailleurs continués directement de la radicule dans les cotylédons ». Dans une Note récente[2], M. Chauveaud revient sur ce point et nous attribue toujours la même erreur, contre l'évidence même, puisque c'est pour tous les cas semblables *que nous avons spécifié que les deux moitiés du faisceau libéro-ligneux* étaient incomplètement séparées et présentaient en leur milieu, à la base des cotylédons, *des vaisseaux de racine*.

---

[1] Dangeard (P.-A), *Recherches sur le mode d'union de la tige et de la racine, chez les Dicotylédones* (Le Botaniste, série I).

[2] Dangeard (P.-A.), *loc. cit.*, p. 89.

Il nous est agréable de pouvoir placer en regard de l'appréciation de M. Chauveaud cette opinion de deux anatomistes qui se sont fait une spécialité de l'étude des plantules et ont publié de nombreux Mémoires sur ce sujet : « Dangeard has pointed out the similarity in the essentials of the seedling anatomy of *Saponaria*, *Atriplex*, *Chenopodium*, *Kochia*, *Salsola*, *Basella* and *Rivina* and so far as our observations overlap we are in agreement with him[3] », Cette confirmation toute récente, puisqu'elle date de janvier 1912, s'accorde mal avec les erreurs de numération qui nous sont si généreusement attribuées par notre excellent confrère et qui sont soulignées de façon expressive dans les termes suivants : « C'est pourquoi vous conviendrez sans doute avec moi qu'on ne peut accorder une bien grande valeur aux théories proposées par M. Dangeard, quand on les voit basées sur des observations aussi superficielles ».

Dans une seconde Note, le même auteur annonce[4], « que les faits ontogéniques contredisent les hypothèses des Phytonistes ». Étudiant le *Pinus sylvestris*, l'auteur constate que dans trois cotylédons situés dans le plan vertical des trois faisceaux ligneux de la racine, il y a des vaisseaux alternes et un vestige de canal sécréteur jusqu'à la base de ces cotylédons; dans les trois autres cotylédons, ces vestiges et ces vaisseaux n'existent pas; il résulterait de là que ces trois derniers cotylédons seraient les premières feuilles.

---

[1] CHAUVEAUD, *L'appareil conducteur des plantes vasculaires* (Ann. Sc. nat. Bot., t. XIII, 1911, p. 310).

[2] CHAUVEAUD, *Sur l'évolution vasculaire*. (Bull. Soc. bot. de Fr., t. LVIII, 1911, p. 706).

[3] HILL and DE FRAINE, *The seedling structure Centrospermæ* (Ann. of Botany, vol. XXVI, janvier, 1912, p. 180).

[4] CHAUVEAUD, (Bull. Soc. bot. de Fr., t. LIX, 1912, p. 4).

Notre contradicteur semble ignorer que dans le *Pinus Pinea*, tous les cotylédons sans exception ont une structure identique à celle des trois cotylédons intercalaires du *Pinus sylvestris*; en suivant son raisonnement, tous ces cotylédons représenteraient des premières feuilles. En réalité, comme dans beaucoup d'autres cas, les prétendus vaisseaux alternes n'existent à la base des cotylédons que si le plan médian de ceux-ci correspond à un faisceau ligneux de racine, ce qui montre bien qu'il s'agit d'*éléments de raccord*, d'une *pénétration réciproque des structures*. Par exemple, dans le cas d'une racine à quatre faisceaux ligneux, on chercherait en vain du protoxylème radiculaire à la base des cotylédons chez les faisceaux latéraux et cependant ces faisceaux, d'un cotylédon à l'autre jouent exactement le même rôle que le faisceau médian dédoublé qui présente souvent ces formations au même niveau.

On sait d'autre part que nous avons émis[1] sur l'origine probable des cotylédons multiples chez les Gymnospermes deux hypothèses dont l'une est précisément celle qui fait intervenir, une intercalation des premières feuilles, alors que l'autre, beaucoup plus plausible, selon nous, attribue le nombre variable des cotylédons à une *lobation* de deux larges cotylédons, comme chez les *Araucaria*.

La conclusion de notre confrère est celle-ci : « Les faits exposés contredisent absolument les hypothèses de M. Dangeard. C'est donc avec raison qu'on doit le comprendre parmi les Phytonistes qui ont décrit à l'envers l'évolution vasculaire ».

En écrivant cette déclaration, l'auteur a oublié, sans doute qu'il avait fait — ce qui nous rassure — une critique du même genre, formulée presque exactement dans les mêmes termes, à l'ensemble des anatomistes et des morphologistes de tous les pays : aussi ne manquerons-nous pas de la reproduire dans sa forme intégrale :

---

[1] DANGEARD, *Recherches sur les plantules des Conifères* (Le Botaniste, série III, 1892, p. 195-196).

« *Les partisans de la théorie des phytons chez les Phanérogames regardent la disposition superposée de la feuille, comme la disposition initiale et ils lui font succéder les autres dispositions, en particulier la disposition alterne de la racine. Ils supposent donc une marche précisément inverse de celle qui est réalisée dans l'ontogénie* ».

De même, « *La plupart des partisans de la théorie stélique regardent la disposition superposée de la tige comme une disposition primitive, alors que dans l'ontogénie, elle succède à la disposition alterne qui ne doit pas par conséquent lui être comparée*...

Il est assez pénible de constater le défaut d'optique que révèle cette prétendue constation : après les travaux de Renault, de Bertrand, de Scott, de Williamson, de Potonié, de Zeiller, de Worsdell, etc., aucun anatomiste n'ignore que la *disposition superposée* de la feuille et de la tige, chez les Phanérogames, n'est pas une disposition primitive, une disposition initiale.

Avant d'écrire que les Phytonistes font succéder en évolution, la disposition alterne de la racine à la disposition superposée des faisceaux collatéraux, il eût été prudent de consulter leurs travaux : la citation suivante est instructive à cet égard : « Il est permis de croire que ces stolons, ces rhizomes (*Nephrolepis*, *Psilotum*, *Tmesipteris*) nous conduisent directement à la racine : les racines seraient des axes ordinaires, qui, par leur mode de végétation, sous l'influence du milieu, ont perdu les feuilles proprement dites : dans le phyton, seuls les rachis auraient persisté. ÉVIDEMMENT, *les racines ne sont pas des axes caulinaires de Dicotylédones ou de Monocotylédones modifiés : ce développement centripète du protoxylème, l'analogie du cylindre central avec les stéles des Cryptogames vasculaires, indiquent suffisamment que la modification a porté sur des axes de Cryptogames vasculaires; c'est la conclusion à laquelle nous conduirait également l'étude de la végétation à la surface du globe* ».

Qui donc protestait ainsi d'avance, dès 1889[2], contre l'idée d'une succession en évolution du stade alterne de la racine, au

---

[1] CHAUVEAUD, *L'appareil conducteur des plantes vasculaires* (Ann. Sc. nat. Bot., IX série, t. XIII, 1911, p. 166).

[2] DANGEARD (P.-A.), *Recherches de morphologie et d'anatomie végétales* (Le Botaniste, 1re série, p. 179).

stade superposé de la tige des Dicotylédones et des Monocotylédones? C'est précisément celui qui est accusé en 1912, d'avoir décrit l'évolution vasculaire à l'envers.

II

Examinons la nouvelle interprétation que M. Chauveaud oppose à la nôtre, lorsqu'il s'agit de comprendre non seulement la structure des plantules, mais l'évolution vasculaire de la plante tout entière.

A. — L'erreur première de l'auteur est contenue dans une Note sur la structure des plantes vasculaires, publiée en 1901 : toutes les conséquences inexactes qui en découlent se trouvent dans le Mémoire d'ensemble de 1911 [1].

Cette erreur consiste à attribuer au cotylédon du Radis la même structure primaire alterne qu'à la racine : il n'y a donc pas, selon l'auteur, une disposition primaire de l'appareil conducteur propre à la racine et un autre propre à la tige et à la feuille.

On distingue, pour chacun de ces organes, une succession de trois phases; la structure primaire à structure de racine; la structure intermédiaire ou seconde phase, et la troisième phase ou structure superposée.

Ce point de départ, *exige comme base de la théorie tout entière, l'existence de plantes primitives, ancêtres des Phanérogames, qui auraient possédé dans tous leurs organes, racine, tige, feuille, la structure alterne telle qu'elle est conservée actuellement dans la racine : le bois et le liber auraient été disposées en groupes séparés.*

Cette première phase, à structure alterne, se rencontre seule, « par arrêt des deux autres » dans un certain nombre de plantes, à une période quelconque de l'évolution.

« Alors, écrit l'auteur, l'appareil conducteur se trouve réduit à la seule disposition alterne qui correspond à cette première phase. C'est le cas qui se trouve réalisé dans la racine de Monocotylédones, ainsi que dans la tige de certaines Cryptogames, telles que *Lycopodium* et *Selaginella* » (*loc. cit.* p. 238).

---

[1] CHAUVEAUD, *L'appareil conducteur des plantes vasculaires*, loc. cit., p. 167.

Avant d'aller plus loin, il est nécessaire de faire cette constatation un peu troublante : la base sur laquelle l'auteur s'appuie, *n'existe point*.

Il est impossible, en effet, de considérer la structure de la tige chez les *Selaginella* et les *Lycopodium*, comme une structure alterne semblable à celle de la racine; nous avons décrit, en détail, dans ces plantes, les faisceaux foliaires, les faisceaux caulinaires et la formation des stèles : le protophloème accompagne les pointements de protoxylème[1].

D'une façon générale, on peut dire que chez les Ptéridophytes les cordons libéro-ligneux, quelle que soit la terminologie employée, sont entourés de liber : c'est ce qui explique pourquoi on les considère encore souvent sans autre distinction comme des faisceaux concentriques : « Die Geffassbundel der Pteridophyten sind überwiegend nach dem konzentrischen Typus gebaut[2] ». Lorsque leurs dimensions sont réduites, comme dans les feuilles des Lycopodiacées, le rhizome des *Hymenophyllum*, ces cordons se montrent avec la structure concentrique ou collatérale; mais le bois et le liber sont associés et non disposés en groupes séparés.

En réalité, la marche de l'évolution semble bien avoir été celle-ci :

La racine a pris naissance, au cours de l'évolution par la transformation dans sa partie inférieure d'une tige à structure semblable à celle des *Tmesipteris*, des *Psilotum*, des *Lycopodium* ou des *Selaginella*, en un rhizome dépourvu de feuilles et recouvert de poils absorbants : un tel rhizome, en l'absence de toute racine, existe encore chez les *Tmesipteris*[3].

La structure alterne de la racine a été réalisée très simplement par la disparition, en face des pointements de protoxylème, du protophloème qui l'accompagnait : cette disparition du liber superposé au protoxylème, correspond à l'absence de feuilles et au rôle spécial dévolu à la racine. Tout ce que nous savons de l'étude des Ptéridophytes, nous montre que les ancêtres des Phanérogames avaient leur protoxylème et leur liber *intimement associés*, dans la tige et les feuilles, *premiers organes de l'embryon*; la structure alterne de la racine, comme la racine elle-même, sont le résultat d'une adaptation.

---

[1] DANGEARD (P.-A), *Essai sur l'anatomie des Cryptogames vasculaires* (Le Botaniste, série I, p. 211).

[2] SCHENCK, dans *Lehrbuch der Botanik von Strasburger*, 1908, p. 370.

[3] DANGEARD (P.-A.). *Le rhizome des* Tmesipteris (Compt. rend. Acad. Sc., 1898). (Le Botaniste, série II, p. 163-182).

Tandis que la racine conservait désormais sans changement sa structure alterne acquise, bien adaptée à son rôle nouveau, la tige et les feuilles, subissaient, au cours de l'évolution, des transformations dans la structure de faisceaux, qui les faisant passer par la disposition diploxylée, les conduisaient finalement au stade de « faisceaux collatéraux ».

On saisit immédiatement la différence entre le point de départ choisi par M. Chauveaud et le nôtre; celui-ci est conforme à ce que l'on sait du développement de l'embryon et de l'ordre d'apparition des organes : il s'appuie sur des données certaines touchant l'anatomie des Ptéridophytes et les modifications qu'elle a subies. (*A suivre*).

M. Moreau, en son nom et au nom de M^me^ Moreau, fait la communication ci-après :

Sur l'action des différentes radiations lumineuses sur la formation des conidies du *Botrytis cinerea* Pers.;

PAR M. ET M^me^ FERNAND MOREAU.

Le *Botrytis cinerea* a été souvent employé par les physiologistes pour étudier la façon dont se comportent les protoplasmes incolores sous les différentes radiations lumineuses. On s'est attaché surtout à rechercher l'action des lumières diversement colorées sur la production des spores de ce Champignon.

Les résultats auxquels ces recherches ont conduit sont contradictoires : Costantin[1] pense que le Champignon fournit indifféremment des spores sous les lumières bleue violette ou jaune rouge; Klein[2] reconnaît aux rayons violets et bleus une action nuisible à la production des conidies, celles-ci ne se formant que sous les rayons orangés rouges; tout au contraire, Reidemeister[1] prétend que ces dernières radiations empêchent la formation des spores du *Botrytis cinerea* et que les rayons violets et bleus la favorisent.

---

[1] COSTANTIN (J.), *Note sur la culture de quelques Champignons* (Bull. Soc. bot. de Fr., 1889, p. 112-114).

[2] KLEIN (L.), *Ueber die Ursachen der ausschliesslich nächtlichen Sporenbildung von* Botrytis cinerea. Bot. Zeit., 1885, p. 6-15.

L'imprécision des méthodes employées par les auteurs précédents est la raison de la diversité des résultats qu'ils ont obtenus.

Leurs cultures ont été placées sous des cloches à double paroi renfermant des liquides colorés. Le bichromate de potasse qui laisse passer une lumière jaune rouge, l'oxyde de cuivre ammoniacal qui laisse passer une lumière bleue ont été le plus souvent employés dans les expériences de ce genre. Costantin utilise le mélange de bichromate et de permanganate de potasse, le mélange de bleu de Prusse et d'acide oxalique; il est le seul des auteurs précédents qui se soit renseigné sur le spectre d'absorption des solutions employées, par suite sur la nature des radiations que peuvent recevoir les cultures en expérience. D'autre part, les trois auteurs cités plus haut ne paraissent pas attribuer d'importance à la nature de la source lumineuse qu'ils ont employée pour éclairer leurs cloches colorées; ils négligent aussi d'en faire connaître l'intensité. On ne connaît donc ni la nature ni l'intensité des radiations reçues par leurs cultures : de là résulte l'impossibilité de se placer exactement dans les conditions de leurs expériences et de retrouver avec certitude leurs résultats.

Ces imperfections de la méthode des cloches à double paroi ont engagé depuis quelques années M. Dangeard à lui substituer, dans ses études sur l'assimilation chlorophyllienne, la méthode des spectres purs[2]. M. Dangeard a bien voulu mettre ses spectrographes à notre disposition et nous avons étudié par cette méthode l'influence des diverses radiations sur la production des conidies du *Botrytis cinerea*.

Nous avons soumis à l'action d'un spectre pur une culture pure de *Botrytis cinerea* sur carotte.

---

[1] Reidemeister (W.), *Die Bedingungen der Sklerotien- und Sklerotienringbildung von* Botrytis cinerea *auf künstlichen Nährboden*, Ann. mycol., fév. 1909, p. 19-44.

[2] Dangeard (P.-A), *Liste des publications en Physiologie* (Notice sur les travaux scientifiques. Le Botaniste, 12^{e} sér., p. 148).

Les rayons d'une lampe Nernst située à 1 m. 40 de la fente du spectrographe ont été projetés sur cette dernière par une lentille convergente et ont fourni un spectre assez intense. Sous ce spectre nous avons placé une culture obtenue de la façon suivante : un morceau de carotte stérilisé a été ensemencé uniformément avec de l'eau tenant en suspension de nombreuses spores d'une culture antérieure de *Botrytis cinerea.*

Au bout de quelques jours la culture a présenté l'aspect d'un gazon blanc, plus développé dans la moitié bleue violette du spectre que dans l'autre moitié : celle-ci correspond à un retard dans la croissance.

Quelques jours après, les conidies sont apparues : elles se sont formées exclusivement dans la moitié bleue violette du spectre; pendant les jours suivants elles se sont produites en grand nombre dans cette région : aucune n'est apparue sous les rayons verts, jaunes, orangés, rouges. La limite, appréciée à l'œil, du vert et du bleu correspond à la limite de la formation des conidies.

Nous nous sommes assurés, en prolongeant suffisamment l'expérience, que l'absence de conidies dans la moitié la moins réfrangible du spectre n'est pas due au retard de croissance du Champignon; d'autre part, que la stérilité du Champignon dans cette région n'est pas définitive : la culture soumise à la lumière ordinaire a en effet produit des conidies dans la partie antérieurement soumise aux rayons les moins réfrangibles.

La même expérience, refaite avec un autre spectrographe, a donné les mêmes résultats avec la même netteté : *dans les conditions où nous nous sommes placés, les conidies se sont formées dans les rayons bleus et violets. Sous les radiations vertes, jaunes, orangées, rouges, le Champignon n'a pas fructifié.*

Ces résultats sont opposés à ceux obtenus par Klein et par Costantin; ils sont en accord avec ceux de Reidemeister.

Des recherches ultérieures nous diront s'ils s'appliquent au *Botrytis cinerea* sur tous les milieux nutritifs et si tous les Champignons réagissent de la même façon que le *Botrytis* aux différentes lumières colorées. Il est dès maintenant assuré que les Champignons ne sont pas indifférents aux radiations qu'ils reçoivent et que la nature de ces dernières joue un rôle dans la formation des organes reproducteurs.

Cette communication donne lieu à quelques observations de MM. Buchet, Dangeard et Friedel.

M. Gagnepain donne connaissance de la Note suivante de M. Lecomte :

Sur deux *Litsea* de Chine;

PAR M. HENRI LECOMTE.

Sous les noms de *Lindera obovata* Fr. et *Lindera puberula* Fr., l'excellent botaniste Franchet, bien connu par ses études sur les plantes d'Extrême-Orient, a décrit deux arbres de Chine récoltés par le Père David (A. Franchet *Plantæ Davidianæ ex Sinarum Imperio*, 2^e partie, Paris 1888, p. 114-115). Nous avons eu l'occasion, dans un travail d'ensemble sur les représentants de la famille des Lauracées en Indo-Chine et en Chine, de reprendre l'étude de ces matériaux et nous avons été amené à modifier les attributions génériques de Franchet.

En ce qui concerne le *Lindera puberula* Fr. dont le type est représenté dans l'herbier du Muséum par des échantillons mâles, l'examen des fleurs et spécialement des anthères ne nous a pas permis de conserver la plante dans le genre *Lindera*. En effet, chaque fleur, longuement pédicellée, se compose d'un périanthe de 6 pièces subégales, dont 3 internes et 3 externes. A l'intérieur se trouvent 9 étamines, dont 6 externes non glanduleuses et 3 internes pourvues chacune de deux glandes à la base. Or ces étamines possèdent toutes une anthère à quatre sacs polliniques et à quatre clapets. Il s'agit donc, non pas d'une Lauracée du groupe des *Lindera*, mais bien du groupe très différent des *Litsea*.

Le caractère tiré du nombre des sacs polliniques ne laisse aucun doute à cet égard, et l'attribution adoptée par Franchet ne peut être conservée.

L'examen d'un très grand nombre de Lauracées nous a convaincu de l'importance de ce caractère tiré du nombre des sacs polliniques, et il n'est pas possible de le négliger sans établir entre les *Litsea* et les *Lindera* une confusion inextricable.

On nous permettra par conséquent de regretter l'absence des caractères de la fleur dans un grand nombre de diagnoses concernant des Lauracées, car cette regrettable omission laisse planer le doute sur les attributions génériques.

La plante de Franchet, qui est incontestablement un *Litsea*, ne peut être conservée sous le nom spécifique de *puberula*, car Miquel a déjà employé cette combinaison pour une plante de Java (Miq. *Fl. Ind. Bat.* i, 1, 974). Nous la désignerons sous le nom de *Litsea moupinensis* sp. nov.

Litsea moupinensis sp. nov.

Arbor elegans, excelsa, 15-20 m. alta, ramulis virgatis, tenuibus, tomentellis, cortice fusco; folia ovata, subsessilia, paulo post flores evoluta, juniora subtus dense albo-sericea, supra breve pilosa, margine fere glabra. Cymæ ad apicem ramorum anni præteriti infra gemmam foliiferam enatæ, umbelliformes, breviter pedunculatæ; pedunculi complanati, pubescentes; bracteæ mature deciduæ; pedicelli 6-8 mm. longi, villosi. Flores flavi; perigonii segmenta 6, spatulatha, dorso villosa, subæqualia. ♂ : stamina 9, exteriora 6, interiora 3 basi biglandulosa, glandulis stipitatis; filamenta glabra; antheræ 4-locellatæ; ovarii rudimentum minutum, glabrum. Fructus ignotus.

THIBET ORIENTAL, Moupin (*David*); mars 1869; YUN-NAN (*Ducloux*, 4508), mars 1906; district de Tchen-Kéou-Tin, 1400 m. alt. (*Farges*, 617).

Cette espèce, caractérisée par le développement des fleurs avant les feuilles, ne pourrait guère être confondue qu'avec le *L. sericea* Hook. f.; mais elle en diffère très nettement par ses pédoncules communs cylindriques et pubérulents, alors qu'ils sont cylindriques et glabres chez le *L. sericea* Hook. f. De plus les pédicelles sont simplement velus avec poils fauves, tandis qu'ils sont couverts de longs poils soyeux chez le *L. sericea*.

Le *Lindera obovata* Fr. n'était représenté d'abord que par des spécimens uniquement femelles, et Franchet n'a pu reconnaître facilement le genre auquel appartenait la plante, car dans ces échantillons femelles les étamines sont avortées et sont par conséquent dépourvues de leurs anthères.

Nous avons eu la bonne fortune de rencontrer, dans les récoltes de l'abbé Delavay, trois sortes d'échantillons, les uns mâles absolument identiques à la plante du Père David et les deux autres en fruits à deux états de développement. Il nous a ainsi été possible de reconnaître qu'il s'agit d'un *Litsea* et non pas, comme le croyait Franchet, d'un *Lindera*.

En outre, les matériaux que nous possédons nous ont permis de compléter la diagnose de Franchet par la description des fleurs mâles et par celle des fruits.

La combinaison *Litsea obovata* ayant déjà été employée par Nees pour une plante des Indes Orientales, il est nécessaire d'en créer une autre qui sera *Litsea longipetiolata* sp. nov. Il est vrai que Blume a transporté l'espèce *Litsea obovata* Nees dans le genre *Actinodaphne* sous le nom de *A. obovata* Bl.; mais le genre *Actinodaphne* n'étant pris par divers auteurs qu'à titre de sous-genre, il reste impossible de conserver la combinaison *L. obovata*.

Litsea longipetiolata sp. nov.

Arbor; ramulorum cortex levis, viridis (post siccationem fusco-lividus); folia decidua, papyracea, ad apicem ramulorum novellarum approximata, longe petiolata (15-28 cm.), mox glaberrima, limbo late obovato, minutissime apiculato, apiculo villosulo, utrâque facie virenti, subtus tantum paulo pallidiore; cymæ axillares, umbelliformes, multifloræ, in ligno anni præteriti infra gemmam foliiferam enatæ, pedunculo communi abbreviato, dense sericeo, 5-6 mm. longo; umbellulæ 12-15-floræ, pedicelli villosi, 1 cm. longi, tenues; perigonii segmenta 6, subæqualia, oblonga, 3 mm. longa, 2 mm. lata, glabra, flava. ♂: stamina 9, exteriora 6 non glandulosa, interiora 3 biglandulosa, glandulis vix stipitatis sæpe lobatis; antheræ 4-locellatæ; filamenta glabra; ovarii rudimentum, minutum, glabrum. ♀: stamina 9 reducta, subulata; antheræ non evolutæ; stamina interiora 3, biglandulosa, glandulis complanatis instructa; ovarium glabrum, in stylum glabrum attenuatum, stigmate capitato; fructus globosus, piperis magnitudine, pedicello in poculum dilatato impositus.

THIBET ORIENTAL, Moupin (*David*); YUN-NAN, Tchen-fong-Chan (*Ducloux*, n° 2110); (*Delavay*, n° 188); Long-Ki (*Delavay*, n^{os} 5134 et 5163).

Le n° 188 de Delavay ne porte que des fruits très jeunes et les pédicelles fructifères sont encore légèrement velus. Le périanthe caduc ne laisse qu'une sorte de coupe sur laquelle est posé le fruit, et le pédicelle s'accroît progressivement sous cette coupe.

Dans le n° 5163 du même collecteur, récolté en mai, alors que le premier est du mois de mars, les fruits sont devenus presque sphériques et atteignent 3-4 millimètres de diamètre; ils sont constitués par une drupe noire à noyau parcheminé et dans cette drupe nous n'avons pas rencontré de graine mûre. Les pédicelles fructifères devenus glabres atteignent 10-13 millimètres de longueur.

Cette espèce est remarquable par les caractères suivants :

1° Feuilles obovales pourvues d'un acumen très petit et velu;
2° Pétiole relativement très long;
3° Pédoncules des ombelles très courts;
4° Bractées de l'ombelle de bonne heure caduques;
5° Pédicelles relativement longs;
6° 12-15 fleurs par ombelle.

Par cet ensemble de caractères elle se distingue de toutes les espèces connues.

D'après le Père David, le bois et les feuilles sont odorants.

M. Gagnepain présente ensuite, de la part de l'auteur, un ouvrage de M. L. Laurent sur *la Flore fossile des Schistes de Menat* (*Puy-de-Dôme*). M. le Président remercie le donateur.

M. Guillaumin fait la communication suivante :

Contribution à l'étude des Mélastomacées d'Extrême-Orient[1] : II. Oxysporées;

PAR M. A. GUILLAUMIN.

1. — REVISION DES ALLOMORPHIA ASIATIQUES.

Le genre *Allomorphia* se divise en trois sections très nettes : les espèces à fleurs pentamères (sect. *Hollrungiophyta*) sont spéciales à la Nouvelle-Guinée; celles à fleurs tétramères (sect. *Euallomorphia*) ne se rencontrent qu'à Bornéo, dans les péninsules indo-chinoise et malaise, et le Sud de la Chine; celles à fleurs trimères (sect. *Oxycentria*) sont spéciales au Laos et à Sumatra. Une seule espèce (à fleurs tétramères) a été décrite hors de ces régions, dans les îles Fidji; mais elle semble douteuse à Triana et à Cogniaux, qui ne l'ont pas vue, non plus que moi.

---

[1] Toute la première partie de ces contributions (ce qui a trait aux Osbeckiées) a paru dans les *Notulæ Systematicæ*, II, p. 301 et suiv.; on trouvera dans le même recueil les diagnoses des espèces nouvelles des autres tribus. En terminant je donnerai ici les clefs dichotomiques de tous les genres de l'Asie Orientale.

Allomorphia Griffithii Hook. f., ex Triana.

King a transporté cette espèce dans le genre *Phyllagathis*, « dont il a les fleurs et le port », dit-il. Je crois cependant qu'il vaut mieux le laisser dans le genre *Allomorphia*, car il n'est pas herbacé et l'inflorescence est en panicule, tandis que tous les *Phyllagathis* ont des inflorescences en ombelles : on sait que la forme de l'inflorescence a une grande importance dans les Sonérilées.

A. acutangula et **A. Curtisii** Guillaumin nomina nova.

Je n'ai pas vu les *Oxyspora acutangula* et *O. Curtisii* que King place dans le genre *Oxyspora* à cause de leur port, bien qu'ils aient les étamines semblables, égales et lancéolées et non dissemblables, nettement inégales et linéaires; mais il me semble qu'il vaut mieux les rattacher au genre *Allomorphia*, dont ils ne modifient pas la diagnose générique, plutôt que d'étendre le genre *Oxyspora* jusqu'à en faire un groupe hétérogène comprenant des espèces si différentes par leur androcée : je ferai de ces deux espèces les *A. acutangula* et *A. Curtisii* nomina nova.

A. Balansæi Cogniaux.

Cogniaux n'avait vu que des échantillons florifères; Balansa a recueilli dans une localité très voisine des échantillons en fruits. La capsule est ovoïde (5 × 8 mm.), surmontée de la partie supérieure du tube et des dents du calice, et présente 8 côtes très marquées plus pâles. Les graines sont sub-pyramidales avec pointe latérale et ornées de tubercules très fins.

TONKIN : Forêts du Mont-Bavi, Tu-phap (*Balansa* n° 3 510); vers 1 000 m. (*Balansa* n° 3 515).

A. Blinii Guillaumin nom. nov. = *Sonerila Esquirolii* Lévl. = *Barthea Blinii* Lévl. = *Barthea Cavaleriei* Lévl. pro parte.

Les descriptions étant incomplètes, je crois utile d'en donner ici une diagnose détaillée.

Suffrutex (?), rami quadrangulares non alati, ad angulos sparse strigosi. Folia ovato-lanceolata (2-6 × 1-2 cm.) basi rotundata longe gracileque acuminata, margine crenulata, utraque pagina glabra, 5-nervia, petiolus 2-8 mm. longus, sparse hispidulus. Panicula pyramidata, laxissima, inflorescentiis elementaribus dichasice cymosis, pedicello 3 mm. longo, floribus rubris. Calycis tubus eglandulosus, sparse strigosus, 4 mm. longus, dentes parvi carinati. Petala 4, ovata, non glandulosa, 5 mm. longa, apice oblique mucronata. Stamina 8, subæqualia, 8 et 11 mm. longa, antheris subrectis, connectivo non appendiculato, filamento antheras vix æquante. Ovarium ovoideum, apice dentibus 8 (?) minimis basim styli cingentibus ornatum, stylo 8 mm. longo, 4 (?) loculare; capsula ignota.

CHINE : Kouy-tchéou sans localité (*Esquirol* 644), anfractuosités du pic de Ko-tchang-kéou (*Esquirol* 215).

Par ses fleurs tétramères, ses étamines sans appendices ni gibbosité, son pétiole non ailé et ses feuilles à 5 nervures, cette espèce se place à côté de l'*Allomorphia Balansæi*, mais cette dernière espèce a des feuilles environ 3 fois plus grandes à pétiole totalement glabre, des inflorescences en panicule serrée, un calice glabre et des étamines égales.

Allomorphia magnifica Guillaumin nom. nov.

Miquel, en décrivant cette espèce, en fit un *Sonerila*, mais très aberrant : 1° par son inflorescence en panicule et non en cyme scorpioïde; 2° par son androcée à étamines égales en longueur, en nombre double des pièces du périanthe et non à étamines en nombre égal à celui des pièces du périanthe ou à étamines inégales en nombre double des pièces du périanthe; 3° par le connectif éperonné postérieurement; si bien qu'il en fit une section spéciale *Oxycentria*. Cogniaux, qui n'a pas vu la plante de Miquel, la conserva comme section de *Sonerila*, mais Stapf pensa que ce n'était guère possible. Je n'ai pas vu le type du *Sonerila magnifica*; mais, à cause des caractères énumérés ci-dessus, il me paraît évident qu'il faut le reporter au genre *Allomorphia* comme *A. magnifica*, nom. nov.

La fleur, du type 3, rappelle l'*A. laotica*, en sorte que ces deux espèces constituent la section *Oxycentria* du genre *Allomorphia*.

Le nombre des espèces asiatiques se trouve ainsi porté à 16 et on peut les grouper de la façon suivante :

I. Fleur du type 4 (sect. *Euallomorphia*).
A Étamines à connectif présentant un appendice dorsal.
a. Pétiole non ailé.
α. Feuilles à 9 nervures.
Δ Ovaire adhérent .... *A. Griffithii* Hook f. ex Triana.
ΔΔ Ovaire totalement libre .... *A. hispida* Kurz.
β. Feuilles à 7 nervures .... *A. Wrayi* King.
γ. Feuilles à 5 nervures.
Δ Feuilles non bulleuses.
○ Rameaux ± anguleux.
× Panicule et calice écailleux. . *A. acutangula* Guillaum.
×× Panicule et calice glabres .... *A. exigua* Bl.
○○ Rameaux cylindriques, panicule et calice furfuracés. *A. umbellulata* Hook f. ex Triana.
ΔΔ Feuilles bulleuses................. *A. arborescens*[1] Guill.
b. Pétiole ailé, feuilles à 5 nervures.
α. Feuilles bulleuses......................... *A. bullata* Cogn.
β. Feuilles non bulleuses .... *A. eupteroton* Guill.
B. Étamines à connectif sans appendice ni gibbosité.
a. Pétiole ailé.
α. Feuilles à 5 nervures .... *A. alata* Scort. ex King.
β. Feuilles à 7 nervures.................. *A. Curtisii* Guillaum.
b. Pétiole non ailé.
α. Feuilles à 5 nervures, inflorescence glabre
Δ Calice glanduleux, mais non poilu. *A. Balansæi* Cogn.
ΔΔ Calice légèrement strigeux............... *A. Blinii* Guill.
β. F. à 7 nerv., inflor. veloutées hispidules. *A. baviensis* Guill.
II. Fleur du type 3 (sect. *Oxycentria*); connectif appendiculé.
A. Pétiole ailé, feuilles à 5 nervures............... *A. laotica* Guill.
B. Pétiole non ailé, feuilles à 5-7 nervures...... *A. magnifica* Guill.[2]

2. — REVISION DES BLASTUS ASIATIQUES.

Blastus cochinchinensis Lour. = *B. Marchandii* Lévl.

TONKIN : Mont Bavi dans les forêts; à la base près de Tu-phap (*Balansa* 3 505), à Dong-dang (*Balansa* 1 424), au-dessus de la Pagode de Dien-Touan (*Balansa* 4 054) vallée de Lankok (*Balansa* 3 508) à 1 000 m. (*Balansa* 3 521), Kouy-tchéou Tchang-loy (*Esquirol* 967). Présente quelquefois, mais rarement, des inflorescences en panicules axillaires ou terminales.

ARCHIPEL RIU-KIU : de Oshima (*Faurie* 3 805).

---

[1] La place de cette espèce n'est pas certaine, puisqu'on ne connaît pas les étamines, mais par tous les autres caractères cette espèce doit prendre place ici.

[2] Depuis la présentation de cette Note, M. Craib a décrit les *Allom. setosa* et *subsessilis* (mars 1913).

Blastus Cogniauxii Staff = *Ochthocharis parviflorus* Cogniaux KOUY-TCHÉOU : Lofou (*Cavalerie* 3 609); TONKIN : Mont Bavi, vers 800 m. (*Balansa* 3 516), vers 1000 m. (*Balansa* 3 517); LAOS : Paklaï (*Thorel* 3 340), bassin d'Attopeu (*Harmand* 1 243 = 3 299 in herb. Pierre).

Cet échantillon a des inflorescences en petites ambelles ne dépassant par 1 cm. de longueur, tous ont des étamines sagittées et régulièrement atténuées vers le haut comme chez le *Bl. cochinchinensis* : peut-être y a-t-il là des intermédiaires entre deux espèces, très voisines par ailleurs.

Bl. pauciflorus Guillaumin nom. nov.

L'opinion des auteurs est fort variable sur cette espèce : Bentham, qui l'avait d'abord rattachée avec doute au genre *Oxyspora*, en notant qu'il n'y avait que 4 étamines, en a fait ensuite un *Allomorphia*, opinion admise par Cogniaux; Hance ainsi que Léveillé ont pensé qu'il valait mieux en faire un *Blastus* et il n'y a aucun doute à ce sujet, puisqu'il n'y a que 4 étamines et non 8. On comprend difficilement que Cogniaux ait omis de signaler ce fait et ne l'ait pas noté sur l'échantillon de Sampson qu'il a signé.

La synonymie se réduit donc à ceci :

Bl. pauciflorus Guillaumin = *Bl. Hindtii* Hance = *Bl. Cavaleriei* Lévl. = *Oxyspora? pauciflora* Benth. = *Allomorphia pauciflora* Benth.

La plante se trouve à Hong-kong (*Hinds*) au Kouang-toung (*Hance*, *Ford* 77) aux environs de Canton (*Seemann*, *Sampson* 11 352 in herb. Hance), et au Kouy-tchéou dans les environs de Tou-chan (*Cavalerie* et *Bodinier* 2 170, 2 676). D'après Franchet, elle aurait été aussi rencontrée au Setchuen à Tékou pas le prince Henri d'Orléans, mais il n'existe aucun spécimen d'herbier à l'appui de ce dire.

Bl. multiflorus Guillaumin nom. nov. = *Allomorphia multiflora* Cogn.

Cogniaux (*in* DC. *Monog. Phan.*, VII, p. 1 183) a décrit cette espèce sans en connaître les fleurs. D'après le port et la capsule, il l'a rapprochée de l'*Allomorphia umbellulata*. Le P. Bon ayant recueilli des échantillons en fleurs et en fruits, je puis compléter la description, mais comme la fleur n'a que 4 étamines à connectif sans aucun appendice, on doit rattacher l'espèce au genre *Blastus*, comprenant ainsi 4 espèces : *B. cochinchinensis* Lour., *B. borneensis* Cogn., *B. Cogniauxii* Stapf. = *Ochthocharis parviflora* Cogn., *B. multiflorus* Guillaum. = *Allomorphia multiflora* Cogn. et *B. Dunnianus* Lévl.

Frutex 2 m. altus ..... Alabastrum cylindraceum, flores sub-flavi, pedicellus fere nullus. Calicis tubus campanulatus 2 mm. longus, dentes 4 brevissimi. Petala 4, ovata, 1 mm. longa. Stamina 4, *æqualia* 5 mm. longa, *connectivum non productum nec appendiculatum*, antheris subsagittatis, incurvatis, intus et transverse plicatis, filamenta dimidio breviora, apiceque extus dense resinoso-glandulosa. Ovarium sub-sphæricum, apice dense resinoso-glandulosum, stylo filiformi suprema parte inflexo.

TONKIN : Vallée de Banton, près de Yen-Lang, dans les bois (*Balansa* 3 509), prov. d'Haonï Ninh-thai, bois des collines de Maou-Lang (*Bon* 3 156, 3 314), environs de Ninh-binh sans localité précise (*Bon* 4 791).

Bl. Dunnianus Lévl.

La description est incomplète et inexacte, et il serait sans un échantillon impossible de savoir si l'on a réellement affaire à un *Blastus*, car sur les 6 espèces décrites par Léveillé, 3 : *B. Lyi*, *B. yunnanensis*, *B. Mairei*, sont des Sonerilées à androcée diplostémone, tandis que tous les *Blastus* n'ont qu'un verticille staminal. En voici la description, dans laquelle je reprends celle de Léveillé :

Arbrisseau de 1-2 m., rameaux brunâtres, glanduleux, pubérulents (et non glabres), légèrement striés. Feuilles pétiolées, ovales (7-14×3,7 cm), arrondies, quelquefois légèrement cordées à la base, très longuement acuminées, membraneuses, légèrement dentées sur les bords, glabres, à glandes nombreuses en dessous, brillantes non pellucides, nervures 5-7 saillantes en dessous, veines et veinules saillantes en dessous, pétiole cylindrique long de 1-2 cm., glanduleux. Inflorescences terminales en panicule longue de 3-7 cm., glanduleuses-pubérulentes, inflorescences élémentaires en petites ombelles multiflores denses, boutons coniques, fleurs jaunes, pédicelle très court. Calice, tube cylindrique, long de 5 mm., glanduleux-pubérulent, dents 4, ± *étalées, arrondies au sommet*, concaves, glanduleuses en dehors. Pétales 4 à bords parallèles dans leurs 2/3 inférieurs, triangulaires en haut, longs de 2,5 mm., non glanduleux, à onglet très étroit. Étamines 4 égales, longues de 7 mm , anthères sagittées presque droites, filets filiformes un peu plus courts que l'anthère non glanduleux. Ovaire glabre, loges 4, style filiforme légèrement courbe, long de 4 mm. (et non aussi long que les étamines). Capsule brune, glabre, ellipsoïde-quadrangulaire (et non trigone) à 8 sillons, légèrement creusé au sommet (et non surmonté du stigmate, puisque le style n'est pas nul). Déhiscence loculicide, cloisons se détachant avec les valves et laissant une colonne centrale.

La forme des sépales distingue cette espèce de toutes les autres qui ont les sépales dressés, aigus ou obtus, mais non complètement arrondis; la forme des pétales est aussi des plus caractéristiques. Les affinités sont principalement avec le *B. borneensis* de Bornéo.

On peut grouper les cinq *Blastus* asiatiques de la façon suivante :

I. Inflorescences en fascicules axillaires........... *B. cochinchinensis.*
II. Inflorescence en fascicules axillaires au terminales parfois ombelliformes.
  A. Sépales dressés aigus ou obtus au sommet.
    a. Pétales longs de 3-3,5 mm., triangulaires ou au moins acuminés.
      α. Feuilles aiguës ou obtuses à la base............. *B. Cognauxii.*
      β. Feuilles arrondies ou cordées à la base.......... *B. pauciflorus.*
    b. Pétales très petits, longs de 1-1,2 mm., ovales-suborbiculaires. *B. multiflorus.*
  B. Sépales dressés, arrondis au sommet, pétales longs de 2-2,5 mm., triangulaires à leur partie supérieure seulement. *B. Dunnianus.*

Recherches sur le développement et la nutrition du sac embryonnaire et de l'endosperme des *Buddleia*.

(Suite et fin)[1];

PAR M. PAUL DOP.

Mécanisme de la nutrition de l'endosperme. — Deux phénomènes permettent de comprendre ce mécanisme. Avant la fécondation l'amidon est localisé dans le voisinage du micropyle; dès que celle-ci a eu lieu, l'amidon apparaît, moins abondant il est vrai, dans toute l'étendue du tégument. En même temps les cellules du tapetum, qui jusqu'à la fécondation n'ont constitué qu'un tissu embryonnaire, jouent un rôle essentiel découvert par Guignard (12-2), et qui est de digérer la plus grande partie du tégument. On sait que ce rôle digestif du tapetum à l'égard du tégument est très général, Si Peltrisot (22) a montré que chez les Éricacées ce rôle physiologique n'existait pas, par contre il a été bien établi par Balicka-Iwanowska (1) et Billings (3) sur plusieurs familles, par Guérin (11) sur les Gentianacées aquatiques, par Souèges (26-1) sur les Solanacées, par Goldflus (10) et plus récemment par Lavialle (17) sur les Composées. Dans le *B. curviflora* toute l'épaisseur du tégument comprise entre le tapetum et l'épiderme externe entre en voie de désorganisation par l'intermédiaire d'enzymes sécrétées par le tapetum. J'ai pu m'assurer que cette dégénérescence n'imprimait aux membranes aucun caractère pectosique.

---

[1] Voir plus haut, pp. 9 et 45.

C'est dans toute l'épaisseur du tégument, riche en amidon et en voie de désorganisation, que les suçoirs micropylaires envoient leurs ramifications, qui se comportent comme de véritables organes d'absorption. Il existe très certainement des attractions chimiotactiques, car j'ai observé fréquemment des suçoirs qui enveloppaient exactement pour les digérer les noyaux cellulaires. C'est donc par les suçoirs micropylaires et par eux seuls que les matières nutritives contenues dans le tégument sont transportées à l'endosperme. Comme Schmid (25) l'a bien établi, le tapetum ne joue aucun rôle direct dans la nutrition de l'endosperme. En effet, dès qu'il a terminé son rôle d'assise digestive, il prend des caractères histologiques nouveaux : le cytoplasme et le noyau se déplacent et viennent se localiser contre la paroi interne et les parois radiales. Une abondante sécrétion de lignine a lieu qui imprègne ces membranes, et le tapetum devient une assise morte, très résistante par ses cellules lignifiées sur les parois radiales et internes, qui formera autour de l'endosperme une gaine protectrice.

Dans la région chalazienne les suçoirs absorbent uniquement et transportent à l'endosperme la réserve pectosique accumulée en ce point. Sur les coupes il est facile de voir (Pl. I, fig. 9, 10) les parois pectosiques de ces cellules former vers l'intérieur des mamelons irréguliers qui semblent se dissoudre dans le suc cellulaire. Les membranes se résorbent après s'être disloquées, et il n'en reste guère que les lamelles moyennes formées peut-être d'un pectate insoluble. Non seulement la destruction du massif chalazien pectosique contribue à la nutrition de l'endoperme, mais encore elle permet la mise en communication des suçoirs chalaziens, avec le système conducteur libéro-ligneux qui s'est différencié dans l'ovule et qui met en relation le placenta avec la base de l'endosperme.

L'évolution ultérieure de la graine est peu intéressante à décrire. Les suçoirs disparaissent quand la partie moyenne du tégument est résorbée. Ce qui reste du massif pectosique persiste assez longtemps réduit, à des membranes minces. La graine adulte possède un tégument très làche allongé en ailes aux 2 pôles de l'endosperme, et formé simplement du tapetum lignifié accolé à l'endosperme et de l'épiderme externe du tégument ovulaire dont les cellules ont épaissi leurs membranes latérales. L'endosperme de la graine adulte est formée de 2-3 assises de cellules dont la réserve est formée d'huile et d'aleurone. L'embryon est droit à cotylédons épais.

Discussion des faits. — Les suçoirs de l'endosperme sont connus dans un grand nombre de familles et d'excellentes contributions à leur étude ont été apportées par Balicka-Iwanowska (1), Billings (3), Schmid (24), Ch. Bernard (2), Peltrisot (22), Wurdinger (34), Longo (19), Lavialle (17), etc. Les suçoirs adultes des *Buddleia* se rapprochent comme forme des suçoirs offerts par certaines Scrofulariacées, comme les *Alectorolophus* (*Rhinanthus*). Ce genre possède, comme Schmid (24) l'a montré, un suçoir micropylaire abondamment développé et ramifié dans le tégument. Mais ce suçoir est *polynucléé* et il résulte de la fusion du contenu de 2 cellules mères. Il n'y a pas lieu d'insister sur ces ressemblances entre suçoirs adultes, car leur plus ou moins grand développement est un caractère épharmonique lié, comme la plupart des auteurs l'ont admis, au plus ou moins grand développement du tégument ovulaire. Si l'on examine comparativement l'embryogénie des suçoirs du *B. curviflora*, on voit que ceux-ci se développent exactement comme ceux des *Verbascum*, *Scrofularia* et *Digitalis*; dans ces cas en effet, dès les premières mitoses du noyau secondaire fécondé s'établissent un étage inférieur et un étage supérieur, chacun formé de 4 cellules mères de suçoirs. Si, admettant la manière de voir de Schmid (24), on considère de tels endospermes comme représentant un type primitif chez les Scrofulariacées, il est possible de considérer les *Buddleia* comme voisins des types primitifs des Scrofulariacées.

Au point de vue cytologique, l'intérêt des suçoirs des *Buddleia* réside dans ce fait que ce sont des *cellules géantes uninucléées*. Cela vérifie l'opinion de Schmid (25) : « die Grösse der Haustoriumzellen, nicht von der Zahl der Kerne abhändig ist. » Les noyaux de ces cellules sont des noyaux géants. Pour expliquer ce fait il suffit d'admettre que l'hypertrophie de la cellule entraîne nécessairement l'hypertrophie du noyau, et il me paraît inutile de faire intervenir une réaction du tissu détruit sur le suçoir parasite. L'hypertrophie du noyau est déterminée par l'hypertrophie de la cellule et, comme le dit Ch. Bernard (2), « par l'exagération de son activité, en l'espèce, digestive ».

Actuellement on rapporte l'origine des noyaux géants à deux causes. Ils peuvent, par exemple, provenir de karyogamies, comme J. Bonnet (4) l'a démontré dans les cellules-tapètes du pollen. Ils peuvent, comme Tischler (28) et Nemec (21) l'ont établi dans des cellules à dimensions limitées, s'hypertrophier par croissance et tripler leur volume sans quitter l'état quiescent. Si cette croissance est possible dans des cellules de petite taille, on conçoit qu'elle puisse devenir la règle dans des cellules hypertrophiées. En somme l'hypertrophie du noyau unique des suçoirs des *Buddleia* est déterminée uniquement par l'hypertrophie de la cellule. C'est un exemple qui démontre nettement l'existence d'un état d'équilibre entre le cytoplasme et le noyau et l'importance du rapport nucléo-plasmatique entrevu par R. Hertwig.

Au point de vue systématique, il est facile de voir que l'embryogénie des *Buddleia* les rapproche nettement des Scrofulariacées. Considérés généralement comme appartenant aux Loganiacées, certains auteurs modernes, comme Wettstein (33), les élèvent au rang d'une famille spéciale, les Buddleiacées, différente des Loganiacées, par l'absence de liber interne et la présence de poils glandulaires. L'embryogénie des Loganiacées n'étant pas connue, il est difficile de préciser ce point. Nous n'avons que quelques renseignements sur la structure de la graine des végétaux de cette famille, dont l'on trouvera la liste dans l'ouvrage de Lonay (18), et il paraît peu légitime d'établir des affinités sur ces caractères.

Quoi qu'il en soit, l'étude de l'embryogénie des *Buddleia* les rapproche des Scrofulariacées, en les éloignant des Solanacées, où les suçoirs endospermiques font défaut.

En résumé j'ai établi dans ce travail les points suivants :

1° L'embryogénie des *Buddleia* est tout à fait comparable à celle des Scrofulariacées, particulièrement des *Verbascum*, *Scrofularia* et *Digitalis*, L'endosperme donne hâtivement 4 suçoirs micropylaires uninucléés, qui se ramifient dans toute l'épaisseur du tégument ovulaire en voie de résorption, et 4 suçoirs chalaziens, plus courts, non ramifiés, localisés à la chalaze.

2° Le sac embryonnaire semble se nourrir uniquement par la région micropylaire, après la digestion des tétraspores supérieures et du nucelle.

3° Au moment de la formation des tétrades, se différencie dans la chalaze, au contact de la région antipodiale du sac, un massif dont les cellules ont des membranes épaisses ayant les caractères pectosiques. Il est possible d'admettre que c'est là une réserve hydro-carbonée spéciale qui sera consommée par l'endosperme au moyen des suçoirs chalaziens.

La digestion d'une partie de la chalaze et la formation d'une cavité chalazienne sont un fait connu dans beaucoup d'autres cas, par exemple dans les Solanacées (Souèges, 26-1) et dans les Composées (Lavialle, 17). On est dès lors en droit de se demander si la différenciation pectosique que j'ai observée chez les *Buddleia* n'a pas un caractère genéral et si on ne peut la retrouver dans d'autres cas. C'est ce degré de généralité que je cherche à préciser dans un travail actuellement en cours d'exécution.

Index bibliographique.

1. Balicka-Iwanowska (G.). — *Contribution à l'étude du sac embryonnaire chez certains Gamopétales*. Flora, 86, 1899.

2. Bernard (Ch.). — *Sur l'embryogénie de quelques plantes parasites*. Journ. de Bot., XVIII, 1903.

3. Billings. — *Beiträge zur Kenntnis der Samenentwickelung*. Flora, 88, 1901.

4. Bonnet (J.). — *Recherches sur l'évolution des cellules nourricières du pollen chez les Angiospermes*. Arch. f. Zellforschung, 7, 1912.

5. Coulter and Chamberlain. — *Morphologie of Angiosperms*. 1903.

6. Czapek. — *Biochemie der Pflanzen*.

7. Devaux. — *Sur les réactifs colorants des substances pectiques.* Soc. Linn. Bordeaux, 1901.

8. Euler. — *Grundlagen und Ergebnisse der Pflanzenchemie.* 1908.

9. Gœbel. — *Entwicklungsgeschichte.* 1882, et *Organography of Plants.* 1905.

10. Goldflus. — *Sur la structure et les fonctions de l'assise épithéliale et des antipodes chez les Composées.* Journ. Bot., XII et XIII, 1898-99.

11. Guérin. — *Recherches sur le développement et la structure anatomique du tégument séminal des Gentianacées.* Journ. Bot., XVIII, 1904.

12-1. Guignard (L.). — *Recherches sur le sac embryonnaire des Phanérogames angiospermes.* Ann. Sc. nat. Bot., 1882.

12-2. — *Recherches sur le développement de la graine et en particulier du tégument séminal.* Journ. Bot., VII, 1893.

12-3. — *La double fécondation chez les Solanées.* Journ. Bot., XVI, 1902.

13. Hegelmaier. — *Ueber Keimsack einiger Compositen und deren Umhüllung.* Bot. Zeit., 50, 1889.

14. Hofmeister. — *Die Entstehung des Embryo der Phanerogamen.* 1849, et *Neuere Beobachtungen über Embryobildung der Phanerogamen.* Pringsh. Jahrb., 1858.

15. Huss. — *Beiträge zur Morphologie and Physiologie der Antipoden.* Beih. z. Bot. Centr., XX, 1906.

16. Ikeda. — *Studies in the physiological Functions of Antipodals and related phenomena of fertilization in Liliaceæ.* 1° *Tricyrtis hirta.* Bull. Coll. Agric. I. Un. Tokio, 5, 1902.

17. Lavialle. — *Recherches sur le développement de l'ovaire en fruit chez les Composées.* Ann. Sc. nat. Bot., 1912.

18. Lonay. — *Analyse coordonnée des travaux relatifs à l'anatomie des téguments séminaux.* Arch. Inst. Bot. Liège, IV, 1907.

19. Longo. — *Ricerche sulle Impatiens.* Ann. di Botanica, VIII, 2, 1910.

20. Mangin. — *Recherches sur la distribution des composés pectiques chez les végétaux.* Journ. Bot., 1891-92-93.

21. Nemec. — *Das Problem der Befruchtungsvorgänge und andere zytologische Fragen,* 1910.

22. Peltrisot. — *Sur le développement et la structure de la graine des Ericacées.* Thèse Fac. Sc. Paris, 1904.

23. Petit. — Soc. Linn. Bordeaux, 1896.

24. Schmid. — *Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Scrofulariaceæ.* In. Diss. Zurich, 1906.

25. SCHWERE. — *Zur Entwicklungsgeschichte der Frucht von Taraxacum officinale.* Flora, 1896.

26-1. SOUÈGES. — *Développement et structure anatomique du tégument séminal chez les Solanacées.* Ann. Sc. nat. Bot., 1907.

26-2. — *Recherches sur l'embryogénie des Renonculacées.* Bull. Soc. bot. de Fr., 57, 1910.

27. STRASBURGER. — *Ueber Befruchtung und Zelltheilung.* Iena, 1878.

28. TISCHLER. — *Ueber der Entwicklung des Pollens und Tapetenzellen bei Ribes-Hybriden.* Jahr. Wiss. Bot., XVII, 1906.

29. TREUB. — *Notes sur l'embryogénie de quelques Orchidées*, 1879.

30. VAN TIEGHEM. — *Sur l'hypostase.* Ann. Sc. nat. Bot., 1903.

31. WARMING. — *De l'ovule.* Ann. Sc. nat. Bot., 1878.

32. WESTERMAIER. — *Zur Physiologie und Morphologie der Angiospermen Samenknospe.* Beit. z. Wiss. Bot., 1896.

33. WETTSTEIN. — *Handbuch der systematischen Botanik*, 2e éd., 1911.

34. WURDINGER. — *Bau und Entwicklungsgeschichte des Embryosackes von Euphrasia Rostkoviana.* Denksc. d. k. AK. d. Wiss. Wien., 1910.

Explication de la planche I[1].

1. — Région supérieure du sac embryonnaire, au moment de la formation de la tétrade supérieure, montrant les débris du nucelle et les cellules du tégument en voie de destruction. — Gr. : 850.

2. — Région inférieure du sac embryonnaire montrant le tapetum, les débris du nucelle, le noyau polaire inférieur, les antipodes et la région pectosique de la chalaze. — Gr. : 850.

3. — Fécondation de l'oosphère et des noyaux polaires. — Gr. : 900.

4. — Suçoirs micropylaires en voie de développement. — Gr. : 650.

5. — Région inférieure de l'endosperme, avec 2 suçoirs chalaziens. — Gr. : 300.

6, 7, 8. — Diverses formes des noyaux des suçoirs micropylaires entièrement développés. — Gr. : 500.

9. — Région pectosique chalazienne en voie de digestion sous l'action des suçoirs. — Gr. : 600.

10. — Une cellule de cette zone montrant la pectose en voie de dissolution. — Gr. : 800.

MM. de Vilmorin avaient fait conserver, pour que les membres de la Société botanique de France pussent en prendre connaissance, une série de plantes alpines en fleurs, déjà présentées à la Société d'Horticulture. M. Bois veut bien faire à nos confrères présents les honneurs de cette exposition et leur donner des explications sur les plantes qui la composent.

---

[1] Tous les dessins de cette planche se rapportent au *Buddleia curviflora.*

SÉANCE DU 28 FÉVRIER 1913

PRÉSIDENCE DE M. G. CHAUVEAUD.

M. le Secrétaire général donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

Par suite des présentations faites dans cette séance, M. le Président proclame membres de la Société :

MM. Foex, directeur-adjoint de la Station de Pathologie végétale, secrétaire général de la Société mycologique de France, rue d'Alésia, 11 *bis*, à Paris XIV^e^, présenté par MM. Prillieux et Lutz.

Bruyant (Charles), directeur de la Station limnologique de Besse, professeur suppléant à l'École de Médecine et de Pharmacie de Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme), présenté par MM. Col et Lutz.

Vincens (F.), préparateur à la Faculté des Sciences de Toulouse, présenté par MM. Prunet et Dop.

Annet (Émile), agent des affaires indigènes à Kotonou (Dahomey), présenté par MM. Lecomte et J. Poisson.

M. le Président annonce ensuite une nouvelle présentation.

M. Perrot fait, en son nom et au nom de M. P. Morel, la communication suivante :

Quelques remarques sur l'anatomie des Ombellifères;

PAR MM. ÉM. PERROT ET F. MOREL.

Malgré le grand nombre des recherches qui ont été publiées sur l'anatomie des plantes de la famille des Ombellifères, il existe encore bien des affirmations contradictoires concernant l'interprétation de certains détails de structure; il reste aussi bien des particularités histologiques qui sont passées inaperçues et qui ne manquent pas cependant d'intérêt.

Au cours de travaux dirigés par l'un de nous, tels que ceux de M. C. David Rabot sur les *Bupleurum* (1900); de M. Borde sur le *Crithmum maritimum* L. (1910) et de M. Olivieri sur le *Ferula communis* L. (qui se poursuit en ce moment), nous avons pu faire un certain nombre de remarques que nous avons jugé bon de grouper et de publier, pour servir à l'histoire anatomique des Ombellifères[1].

I. — OBSERVATIONS SUR L'APPAREIL SÉCRÉTEUR.

La présence de canaux sécréteurs abondants dans les différentes parties des végétaux de cette famille, constitue pour elle une caractéristique anatomique de premier ordre. Trécul[2], qui, l'un des premiers, les étudia, les définit comme des *vaisseaux le plus ordinairement continus, ramifiés, anastomosés les uns aux autres, et formant un système qui s'étend dans toutes les parties du végétal.*

D'autre part, beaucoup de botanistes en parlant des canaux sécréteurs qui, on le sait, sont l'apanage d'un grand nombre de plantes appartenant aux familles les plus diverses, ont une tendance manifeste à envisager ces organes comme presque toujours complètement isolés les uns des autres. Cependant l'affirmation de Trécul est constamment vérifiée par une étude attentive, et l'établissement de relations étroites entre les divers éléments sécréteurs des Ombellifères semble se présenter avec une fréquence remarquable.

A. Parties souterraines. — La racine principale, chez les Ombellifères adultes, ne présente de structure franchement radiculaire que dans la partie inférieure du pivot, et il est bon de donner à l'ensemble de ce pivot le nom de *souche*, qui ne préjuge en rien de sa structure.

---

[1] Pour les généralités concernant cette question, voir la Monographie publiée par Courchet en 1882 (Thèse agrégation Pharmacie, Paris, 1882) et l'étude de Géneau de Lamarlière (*Recherches morphologiques et physiologiques sur la famille des Ombellifères*, Thèse, Paris, 1894) dans laquelle se trouve une excellente bibliographie chronologique.

[2] TRÉCUL, *Des vaisseaux propres des Ombellifères*, C. R., LXIII, 1866, p. 151.

La répartition des canaux sécréteurs dans la racine primaire

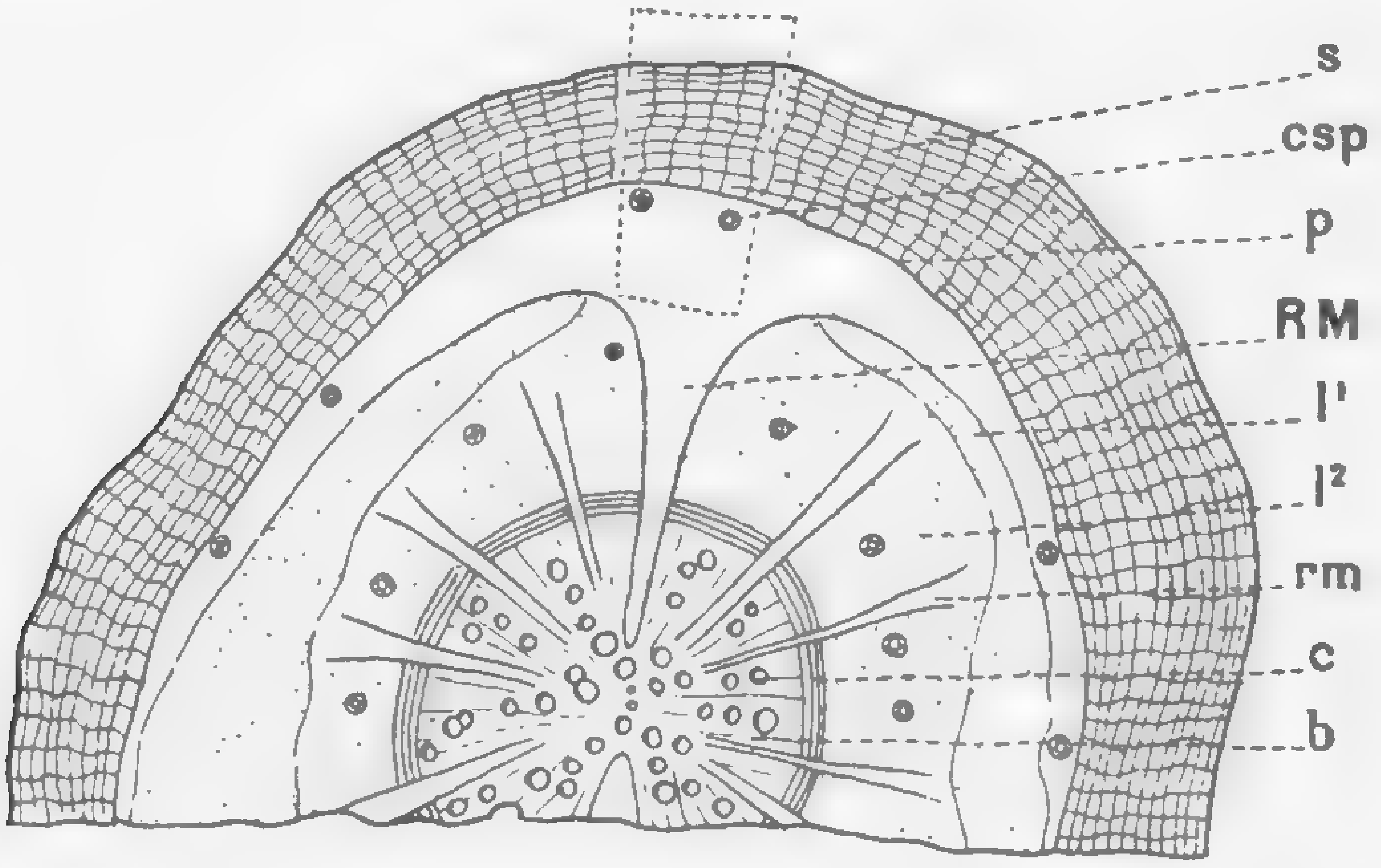


Fig. 1. — Coupe transversale dans la partie inférieure d'une souche radicante de *Ferula communis* L. : *s*, suber; *csp*, canal sécréteur péricyclique; *p*, péricycle; RM, rayon médullaire primaire; *l'*, liber primaire; *l²*, liber secondaire montrant des *cs*; *rm*, rayons médullaires secondaires; *c*, cambium; *b*, bois.

est parfaitement établie depuis les recherches de Van Tieghem[1].

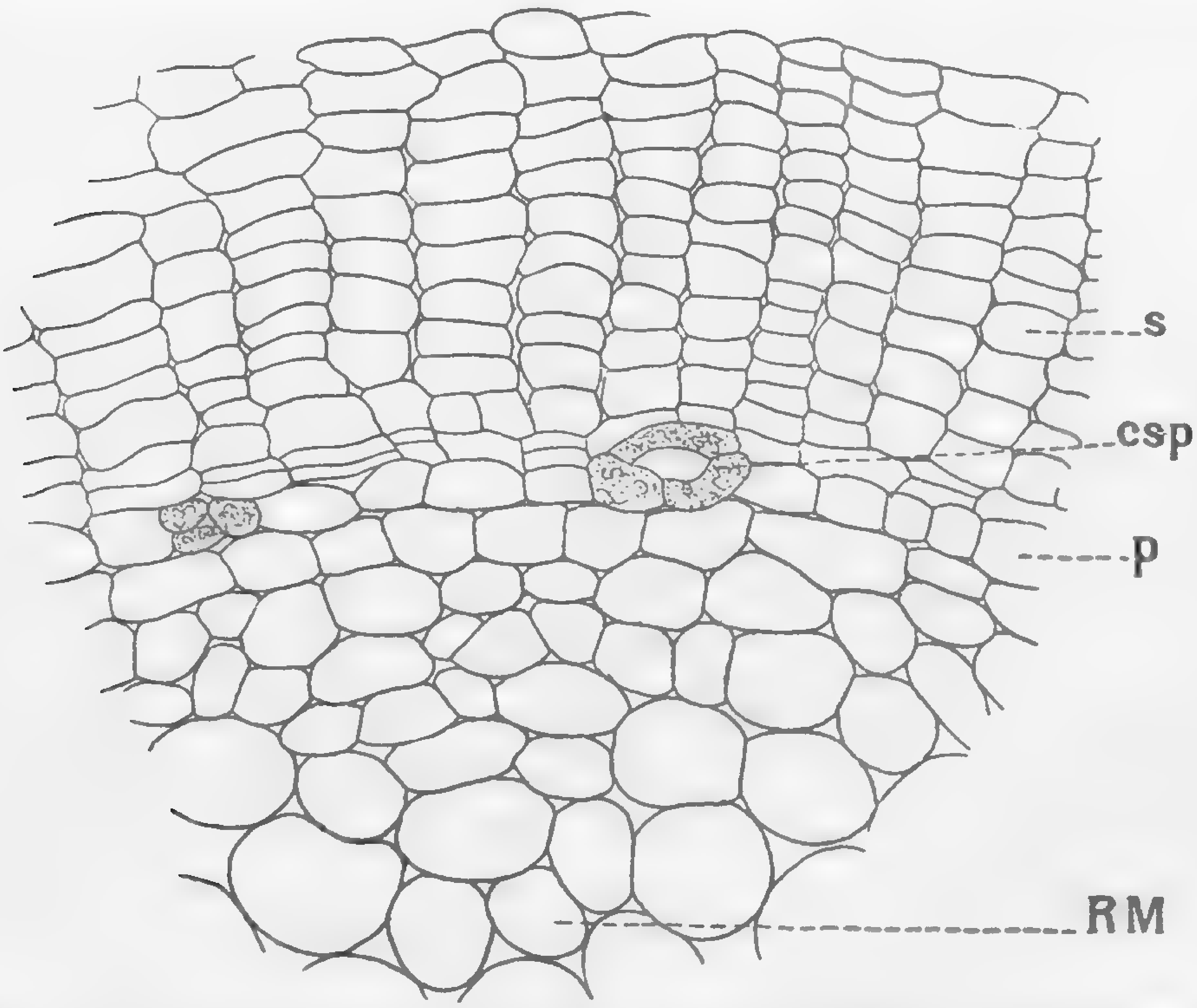


Fig. 2. — Région d'épanouissement d'un rayon médullaire primaire (RM) montrant les canaux sécréteurs (*csp*) du péricycle (*p*) accolé au suber (*s*).

Dans la structure secondaire, d'après cet auteur, les canaux apparaissent dans le liber; tandis que Collignon [1] les signale dans l'écorce secondaire, et affirme qu'ils présentent entre eux de véritables anastomoses.

---

[1] VAN TIEGHEM, *Canaux oléorésineux des Ombellifères*, Bull. Soc. bot. Fr., 1872, et *Symétrie de structure des plantes*, Ann. Sc. nat. Bot., sér. 5, XIII, 1870.

De semblables divergences se rencontrent assez fréquemment dans la littérature scientifique. L'étude de la souche du *Ferula communis* L. semble bien en apporter une explication probable.

Dans la partie où la structure de racine est nettement indiscutable (fig. 1), on trouve ces organes dans le péricycle, sous le suber qui a complètement exfolié l'écorce, et dans le liber secondaire.

Les coupes transversales pratiquées successivement dans la souche en s'élevant vers le collet indiquent que la zone libérienne prend des proportions de plus en plus considérables et que le nombre des canaux s'y accroît beaucoup. Peu à peu ce liber secondaire, issu d'une suractivité cambiale, écrase contre le manchon subéreux externe les tissus libériens primaires et même les couches les plus extérieures du liber secondaire, ce qui oblige les rayons médullaires à devenir sinueux, et aplatit également les canaux sécréteurs qui, par endroits, paraissent confluents. Seuls les canaux péricycliques, protégés par l'anneau subéreux, persistent, en cette zone, dans leur intégralité (*csp*, fig. 3).

Quand l'examen porte sur la partie de la souche où la moelle commence à apparaître sous forme d'un tissu central lâche à parois gonflées, le cylindre ligneux prend un aspect particulier. Les parois des cellules du parenchyme ligneux et des rayons médullaires (*p*, fig. 4) se gélifient, elles aussi, plus ou moins, et les paquets de vaisseaux (*v*) restent isolés au milieu de cette masse.

Plus haut, on constate que les amas vasculaires périphériques du cylindre ligneux sont assez régulièrement rangés en lames rayonnantes, formant un cercle interrompu çà et là par des coupures correspondant à de larges rayons médullaires par lesquels s'échappent les faisceaux se rendant aux feuilles, qui sont formés par les groupes vasculaires du centre, véritables traces foliaires médullaires (*tf*, fig. 5).

Cette marche des faisceaux ligneux est nettement apparente dans le schéma de la figure 5, qui représente une coupe transversale dans cette région supérieure de la souche.

---

[1] Collignon, Thèse Pharmacie, 1874, Paris. *Des canaux sécréteurs dans les Ombellifères.*

On y voit un faisceau périphérique (*f*) et un faisceau central (*fm*). Ce dernier se divise pour donner une masse abondante de tissu vasculaire s'écartant de sa direction pour obliquer vers le centre de la moelle. Ces faisceaux médullaires ne tardent pas à s'incurver de nouveau en direction inverse, pour gagner la région corticale par l'intermédiaire d'un rayon médullaire qu'ils traversent brusquement.

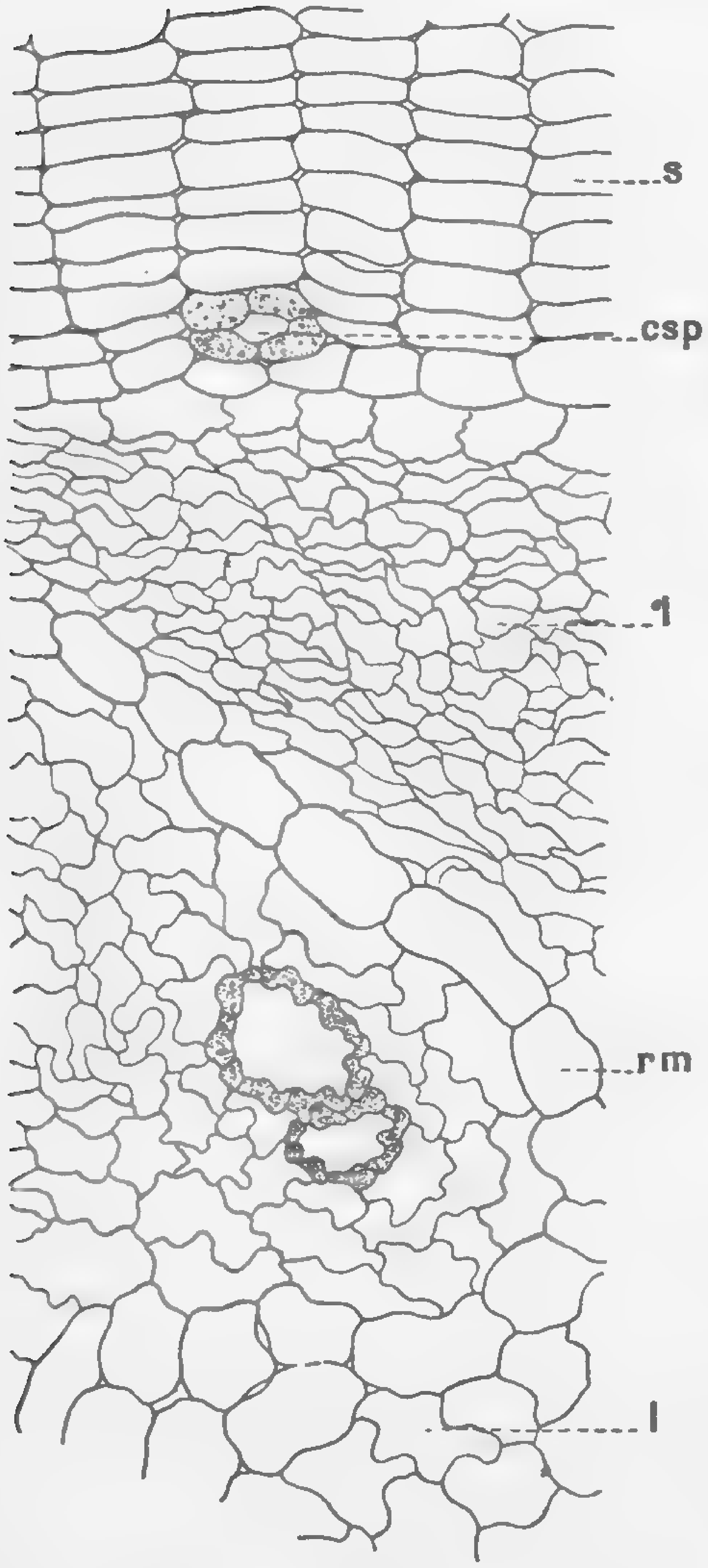


Fig. 3. — Coupe transversale dans la partie médiane d'une souche radicante de *Ferula communis* L. Zone périphérique (même légende que pour la figure 1).

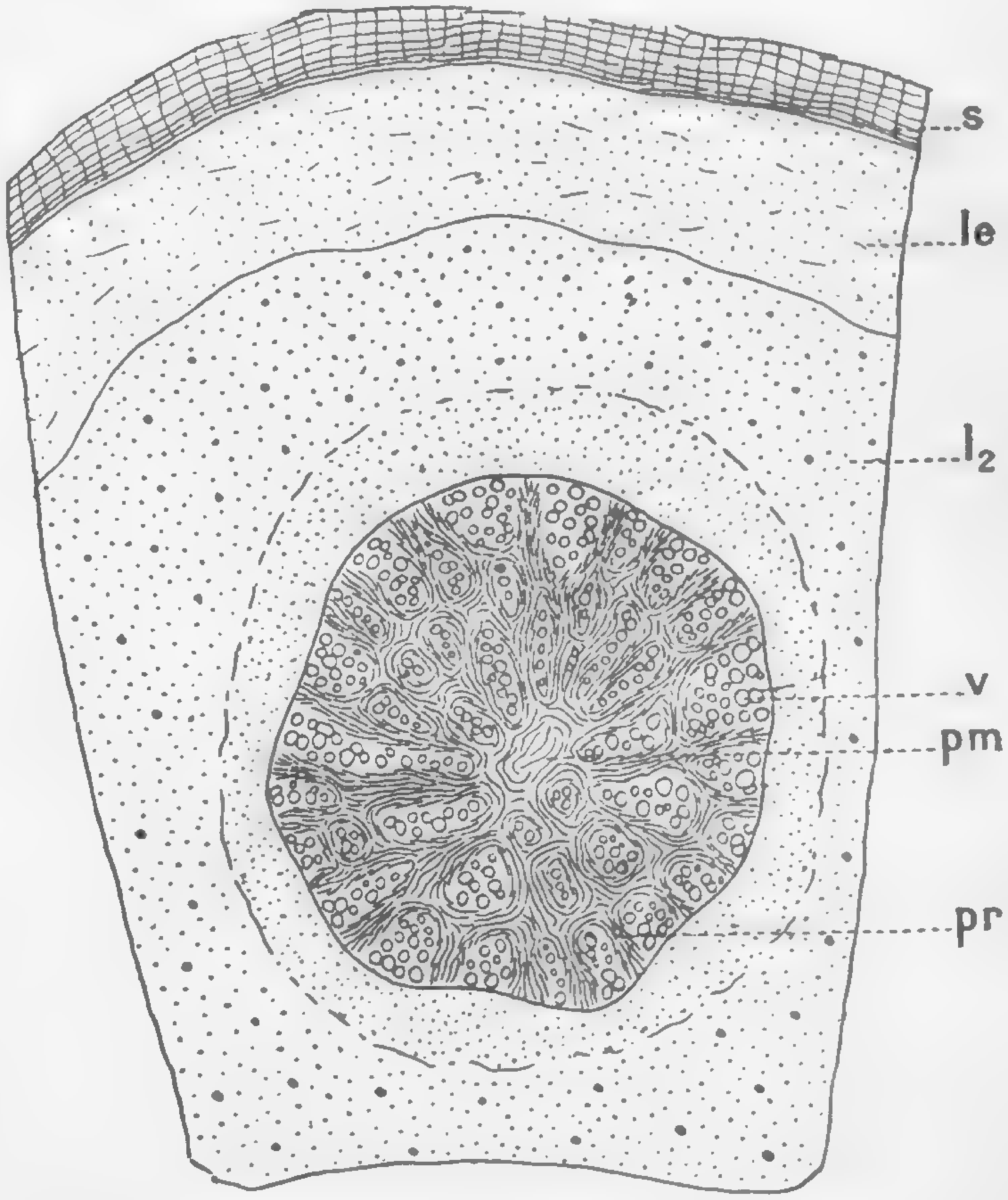


Fig. 4. — Coupe transversale vers le tiers supérieur de la souche radicante du *Ferula communis* L : *s*, suber; *le*, liber externe écrasé; l^2, liber secondaire dont la partie périphérique est très fournie en *cs*, tandis que la partie centrale l'est surtout en tissu criblé; *v*, groupe de vaisseaux isolés; *pr*, rayons médullaires et travées de parenchyme ligneux cellulosique à parois gonflées; *pm*, parenchyme médullaire.

Ce sont ces faisceaux foliaires qui constituent les amas fibrovasculaires, assez nombreux au pourtour de la moelle, dans la tige des *Ferula*.

Quant au centre de la moelle, dans cette région du collet, c'est-à-dire dans cette partie de la souche qui porte les feuilles de l'année, il s'y forme une véritable cavité médullaire. La gélification s'accentue en effet dans cette région, et la zone axiale devient bientôt une cavité irrégulièrement conique qui s'isole du reste des tissus par l'apparition de plages subéreuses internes, confluant peu à peu entre elles (fig. 6). Cette chambre médullaire close est remplie par les résidus des tissus dégénérés, transformés en suc gommo-résineux brunâtre[1].

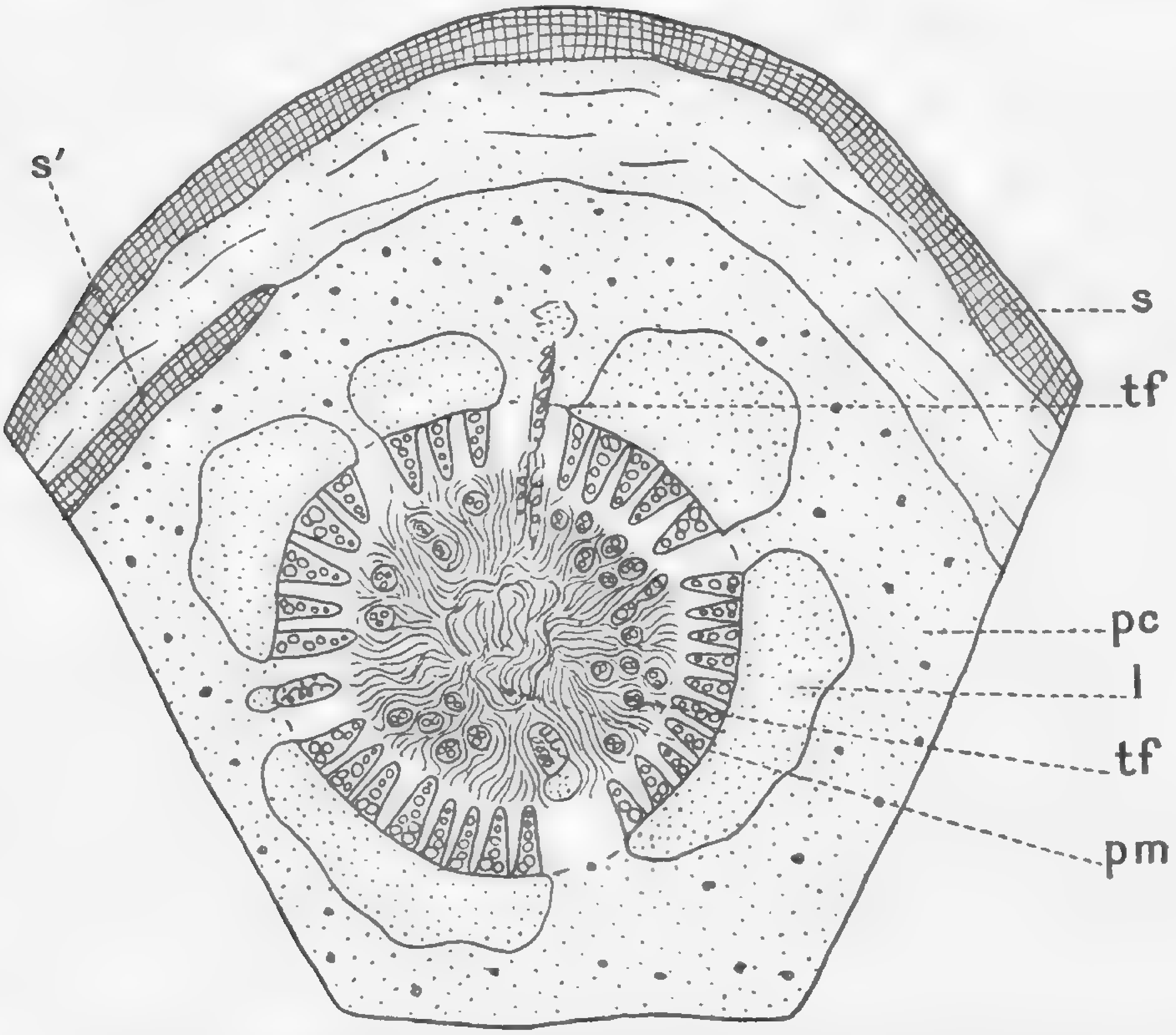


Fig. 5. — Coupe transversale à la partie supérieure d'une souche radicante de *Ferula communis* L. : *s*, suber; *s'* périderme supplémentaire qui exfolie toutes les parties écrasées externes de la souche (*le*, fig. 4); *pc*, parenchyme cortical *l*, liber; *tf*, traces foliaires; *pm*, parenchyme médullaire.

Pendant cette évolution de la structure radiculaire du cylindre ligneux vers une structure de tige, la zone libérienne en subit une analogue. Un périderme supplémentaire (*s'*, fig. 5) s'établit et exfolie toutes les parties externes écrasées de l'axe (*le*, fig. 4). La zone libérienne périphérique (l_2, fig. 4), qui contenait peu de tissu conducteur, mais un grand nombre de canaux, fait place à un parenchyme cortical (*pc*, fig. 5), riche en éléments sécréteurs. C'est dans ce tissu que viennent se ranger, avant de se rendre dans les feuilles, les faisceaux médullaires dont nous venons d'indiquer le parcours et qui sont, comme l'avaient pensé la plupart des auteurs, de véritables traces foliaires.

---

[1] Ce fait n'est pas un phénomène isolé chez les *Ferula*, car Tieman le signalait dans son travail sur le *Ferula Narthex* (Ber. d. Deut. Bot. Gesel., XXX, 1912, Heft 5), en même temps que nous le faisions au Congr. de l'As. fr. p. A. d. S.

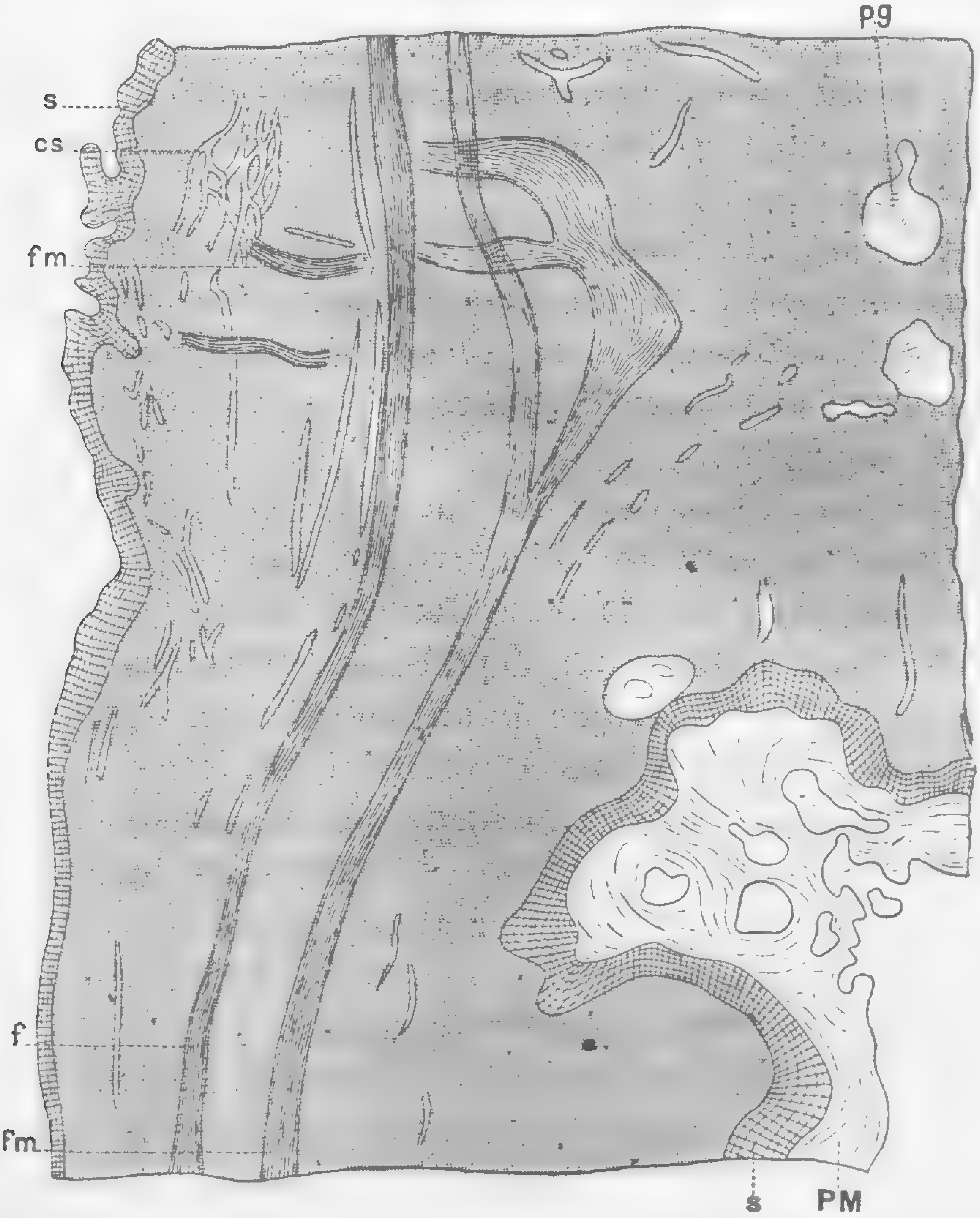


Fig. 6. — Coupe longitudinale dans la partie supérieure d'une souche radicante de *Ferula communis* L. : *s*, suber; *cs*, canaux sécréteurs dont l'anastomose est manifeste; *fm*, faisceaux médullaires (traces foliaires); *f*, faisceaux normaux.

Cependant, dans la zone interne du liber riche en éléments conducteurs, les tubes criblés s'organisent en îlots qui coiffent (*l*, fig. 5) des groupes de lames vasculaires, de façon à former des faisceaux libéro-ligneux, séparés les uns des autres par de vastes rayons médullaires dans lesquels passent les traces foliaires.

Dans cette partie de la souche, toutes les régions parenchymateuses contiennent des canaux sécréteurs qui présentent la caractéristique de s'y anastomoser pour former un véritable réseau oléifère (*cs*, fig. 6).

Il résulte de cette étude détaillée, que la souche radicante du *Ferula communis* L. est très riche en canaux sécréteurs, *isolés dans la partie inférieure correspondant à la structure de racine*, plus nombreux et *s'anastomosant entre eux* dans le parenchyme de la zone supérieure.

L'exsudation à l'extérieur des sucs sécrétés par la partie souterraine de cette plante est donc favorisée par la disposition des organes sécréteurs dans la région externe cortico-libérienne et par les relations intimes qui s'établissent entre ces canaux qui finissent par ne plus former qu'un seul réseau à nombreuses mailles. La pression des tissus internes, issus du fonctionnement cambial, aide aussi à la sortie du suc oléo-résineux sous l'influence de la moindre blessure. L'exfoliation des tissus périphériques peut amener des exsudations spontanées. Enfin une blessure profonde peut permettre au suc accumulé au centre de la région médullaire de s'écouler au dehors.

Ces particularités anatomiques expliquent parfaitement les modes de récolte employés pour recueillir les sucs gommo-résineux des *Ferula* ou d'espèces de genres voisins (*Assa Fœtida*, etc.) utilisés en pharmacie et dans l'industrie.

(*A suivre*).

Contribution à l'étude des Saxifrages du groupe des *Dactyloides* Tausch;

16ᵉ article.

PAR M. D. LUIZET.

Saxifraga terektensis Bunge (Ledeb. *Icon. pl. Fl. ross. illust.* 1829-1834, t. 398!; *Fl. altaica* 1830, II, p. 123!; *Fl. ross.* 1844, II, p. 223-224!). — L'étude du *S. Lamottei* Luiz. devait appeler mon attention sur le *S. terektensis* Bunge, très voisin de cette espèce. Je n'ai malheureusement pas pu procéder, suivant la règle que je me suis imposée jusqu'ici, à une préparation complète de la plante de Sibérie. Le *S. terektensis* est très rare dans les herbiers; j'ai dû me contenter de l'étudier, *in sicco*, dans l'herbier Bunge (in herb. Cosson!) et dans l'herbier général du Muséum de Paris : Pl. d'Asie, 1859, Alpe Nuchu Daban, leg. Kirilow!; Alpes de Tessa, M. Fischer!; Alpes de Sibérie, vers le fleuve Oka!

La synonymie de cette espèce est restreinte au *S. cæspitosa* Marsch. a Bieb. (*Fl. taur. cauc.* 1808, II, p. 460!); il convient d'exclure le rattachement au *S. muscoides* Wulf., adopté finalement par Ledebour (*Fl. ross.* 1844, II, p. 223!). Les documents que l'on doit à Marschall a Bieberstein sont très confus. L'auteur avait admis, en 1808, un *S. muscoides*, correspondant au *S. cæspitosa* Lap. (*Fl. pyr.* p. 59 et 34!), et caractérisé par ses pétales petits : *Petala vix calyce majora.* (*l. c.* p. 459!); un *S. mixta* qu'il croyait identique au *S. mixta* Lap., mais très voisin du *S. muscoides*, dont il ne différait que par ses pétales plus grands : *Petalis calyce plus duplo longioribus* (*l. c.* p. 460!); enfin un *S. cæspitosa* qu'il considérait comme l'espèce de Linné (Willd., *Sp.* II, p. 656!), distinct du *S. muscoides* et du *S. mixta* des Alpes du Caucase par les caractères suivants : *Pube viscida omnium partium præsertim vero caulis et calycis copiosore, foliis paulo majoribus basique latioribus : segmentis minus profundis et minus divergentibus, cauliculis brevioribus haud adeo gracilibus magis foliosis sæpius unifloris, calycibus duplo majoribus : segmentis acutioribus.* Néanmoins, dans le supplément (1819, III, p. 294), le *S. cæspitosa* précédent (excl. syn.) fut rattaché au *S. muscoides* Sternb. (*Rev. Sax.* 1810, p. 39, t. XI, f. 2). Cette constatation suffit à démontrer les errements de Marschall a Bieberstein, et à nous faire regarder, comme seule description originale valable, celle qui fut publiée dans le *Flora altaïca* de Ledebour (1830, II, p. 123!). A cette date apparaît le *S. terektensis* Bunge.

En 1884, Ledebour crut bon de rapporter au *S. muscoides* Wulf. cette espèce, bien distincte cependant de la plante de Wulfen, et très exactement décrite par lui (*Fl. ross.*, 1844, II, p. 223!). Cette fusion n'est pas acceptable, et M. Engler ne l'a pas admise dans son excellente Monographie des Saxifrages.

J'ai indiqué, au chapitre du *S. Lamottei*, les caractères qui permettent de différencier la plante de l'Auvergne du *S. terektensis* Bunge; je me bornerai donc à consigner mes observations personnelles dans une diagnose latine suffisamment détaillée.

Diagnose latine. — **Saxifraga terektensis** Bge. — Cæspitosa, radice tenui, caudiculis herbaceis, foliis persistentibus fuscis lævibus densissime vestitis; *caulibus floriferis pubescenti-glandulosis* erectis, *4-6 cm. altis, 1-3-phyllis, 1-2-3-floris*, laxiuscule cymosis, pedicellis et calycibus valde pubescenti-glandulosis. *Folia omnia lævia, haud sulcata*, parce glanduloso-ciliata; *suprabasilaria* viridia cuneata, subsessilia vel in petiolum latum attenuata, *profunde ultra medium trifida, lobis sublinearibus apice leviter* attenuatis, obtusis, rarius indivisa (?) vel indivisa in sicco ægre conspicua; *basilaria nunquam integra, cuneata*, subsessilia vel in petiolum attenuata, *profunde 3-5-fida, nervis post siccationem basi paulo vel vix prominulis, lobis subæqualibus oblongo-lanceolatis*, obtusis; *infrabasilaria cuneata* subsessilia vel in petiolum breviter attenuata, *trifida*; *caulina sæpius trifida, lobis* sublinearibus obtusis, *lateralibus medio longitudine et latitudine subæqualibus*, superiora haud raro indivisa, sublinearia, obtusa; bracteæ atque prophylla integra. *Petala luteo-albida, oblongo-obovata* haud unguiculata, *laciniis calycinis (1 × 2,5) longiora atque subduplo latiora*, trinervia. Laciniæ calycis ovato-lineares, obtusissimæ. Styli staminibus breviores, apice spathulati, stigmatibus glanduloso-pubescentibus. *Stamina per anthesim laciniis longiora*, demum eas longe superantia. Capsula subhemisphærica tubo paulo exserta stylis leviter divaricatis coronata. Semina...

× **Saxifraga Desetangsii** Luiz. et Soul.. = *S. hypnoides* L. ⇄ *S. Lamottei* Luiz. — Ce très bel hybride avait été entrevu par M. l'abbé Soulié, dans le Cantal, il y a quelques années. Mon excellent ami et collaborateur avait pressenti avec exactitude la véritable origine de la plante; il s'était bien promis d'aller la récolter dans les meilleures conditions. Au mois de juillet 1912, il se rendit, en compagnie de M. l'abbé Coste, dans le Cantal d'abord, au Falghoux, au Roc des Ombres, à 1 600 mètres d'altitude, puis dans le Puy-de-Dôme, dans le voisinage de la Cascade de la Dore; l'hybride fut retrouvé sous les formes les plus variées, dans les deux localités, auprès des parents présumés. Telle est la provenance des magnifiques exemplaires que j'ai l'honneur de présenter aujourd'hui, accompagnés de plusieurs préparations complètes, en regard de celles des *S. hypnoides* L. et *S. Lamottei* Luiz..

Le 11 juillet 1840, des Étangs avait récolté, au mont Dore, un échantillon de cet hybride, que j'ai trouvé étiqueté avec doute *S. moschata* (?) dans l'herbier Cosson. Malgré ce point d'interrogation qui prouve péremptoirement que des Étangs ignora la vraie nature de cette Saxifrage, nous avons donné à l'hybride *S. hypnoides* ⇄ *S. Lamottei* Luiz. le nom de × *S. Desetangsii* Luiz. et Soul., en souvenir du botaniste estimé qui recueillit le premier cette plante rare.

Le *S. hypnoides* L. et le *S. Lamottei* Luiz., très différents par leur port, donnent au × *S. Desetangsii* un faciés très particulier, qui, dans la plupart des cas, révèle à première vue l'origine de l'hybride. Certains caractères sont le plus démonstratifs : extrémité des feuilles ou des lobes, tantôt plus ou moins acutiuscule ou nettement aiguë, tantôt obtuse ou obtusiuscule; — lobes divariqués, profonds, plus ou moins atténués au sommet; — bords inférieurs des feuilles garnis de poils ordinairement glanduleux, courts, ou longs et rappelant ainsi la pubescence du *S. hypnoides*; — pétales amples, blancs; — sépales larges ou plus ou moins raccourcis, acutiuscules ou obtusiuscules; — base de la hampe munie de quelques feuilles semblables aux feuilles basilaires, rapprochées, et ne portant à leur aisselle ni bourgeon feuillé ni rosette stérile; — feuilles inférieures du bouquet des rosettes stériles axillaires strictement dressées. Ces indications suffisent à faire reconnaître les diverses formes du × *S. Desetangsii*, dont la détermination ne présente aucune difficulté, sauf aux limites de ses variations, quand il arrive presque à se confondre avec l'un ou l'autre de ses parents.

Diagnose latine. × **Sax. Desetangsii** Luiz et Soul. — Medium tenet inter *S. hypnoidem* L. atque *S. Lamottei* Luiz. *Laxe vel laxiuscule cæspitosa*, caudiculis herbaceis, foliis vetustis fuscis persistentibus densiuscule obtectis; *caulibus floriferis* erectis, *6-12 cm. altis*, *2-4-phyllis*, *3-9-floris*, cymosis vel paniculato cymosis, pedunculis plus minusve elongatis 1-2-floris, pedunculis pedicellis atque calycibus plus minusve pubescenti-glandulosis. *Folia apice glanduloso-pubescentia, basi pilis plus minusve glandulosis vel longis ciliata; suprabasilaria elongata, haud sulcata, stricta, alia integra sublanceolata acuta* vel *acutiuscula* vel *obtusiuscula, alia anguste cuneata* sessilia vel petiolata, *2-3-fida, lobis linearibus acutis* vel *acutiusculis* vel *obtusiusculis, omnia in rosula sessili* vel *stipitata plus minusve dense conferta*; *basilaria* patula vel reflexa, *2-3 superiora rosula axillari vel gemma orbata, omnia palmato 3-5-fida, petiolata, lobis profundis* sublinearibus *plus minusve divaricatis* vel *apice attenuatis*, acutis vel acutiusculis vel obtusiusculis; *infrabasilaria* reflexa, *palmato 3-5-fida* vel *cuneato 3-5-fida* subsessilia, *lobis plus minusve apice attenuatis*, acutis vel acutiusculis vel obtusiusculis; *caulina superiora indivisa sublanceolata acutiuscula*, vel 2-fida, *inferiora sæpius 3-fida petiolata*; bracteæ et prophylla integra. *Petala alba, magna* (vulgo 5 mm. longa atque 3 mm. lata), *obovato-elliptica, laciniis calycinis triplo longiora atque latiora*, trinervia, nervis pallide luteolis. *Laciniæ calycis ovatæ* vel *ovato-lineares*, *acutæ* vel *acutiusculæ* vel *obtusiusculæ*. Stamina lacinias æquantia vel superantia; styli staminibus paulo breviores, stigmatibus incurvis pubescenti-glandulosis. Capsula obconico-globosa, tubo inclusa vel vix exserta, stylis plus minusve divaricatis coronata. Semina...

Saxifraga Willkommiana Boiss.. — Cette plante n'est connue que par un manuscrit et l'herbier de l'auteur; la diagnose originale n'a jamais été publiée. Boissier avait découvert cette Saxifrage, en 1858, dans la Sierra de Guadarrama, sur les cimes de Peñalara; il la dédia à Willkomm, qui l'avait récoltée avant lui, en 1850, sous le nom de *S. exarata* β. *nervosa* Lap., dans la Sierra de Moncayo (Wk. *Pl. hisp. exsicc.* 1850, n° 324. b.!). Bourgeau, de son côté, recueillit la même plante, sous le nom de *S. nervosa* Lap., en 1854, à Navacerrada, dans la Sierra de Guadarrama (*Exs. pl. Esp.* n° 2214!), et en 1863, dans la Sierra de Gredos, à Risco de la Ventana (*Exs. pl. Esp.* n° 2501!).

Dans sa Monographie des Saxifrages, M. Engler a mentionné un *S. Willkommiana* Bourg., représenté par le n° 2647! des *Exsicc. pl. esp.* de Bourgeau (1864); il en a fait, avec raison, un synonyme du *S. canaliculata* Boiss. et Reut., auquel il se rapporte rigoureusement; il a rattaché le *S. Willkommiana* Boiss. au *S. nervosa* Lap., ou plus exactement, selon lui, au *S. exarata* Will. var. *nervosa* Lap. (*l. c.*). Willkomm et Lange, dans leur *Flore d'Espagne* (1874, III, p. 112 et 113), ne se conformèrent pas aux vues de l'éminent monographe : ils rapportèrent le n° 324. b. de Willkomm au *S. pentadactylis* Lap., et ils réunirent le *S. Willkommiana* Boiss., qu'ils confondaient à tort avec le n° 2647 de Bourgeau, au *S. Camposii* Boiss. et Reut., comme variété β. *leptophylla*. Nyman rattacha, lui aussi, le *S. Willkommiana* Boiss. au *S. Camposii* Boiss. et Reut. (*Consp. Fl. europ.* 1879, p. 270!). Dans le supplément du *Flora hispanica*, publié en 1893, le n° 2647 de Bourgeau fut reconnu comme correspondant au *S. canaliculata* Boiss. et Reut., et, en même temps, le *S. Willkommiana* Boiss., exclu de la synonymie du *S. Camposii*, fut élevé au rang d'espèce (p. 208!). Willkomm n'avait jamais vu le *S. pentadactylis* Lap. : « *n. v.* » a-t-il écrit en 1893! Aussi ne sut-il pas reconnaître l'identité spécifique de la plante de Lapeyrouse et de la plante de Boissier. Mes confrères ont, sous les yeux, des échantillons et des préparations correspondantes qui démontrent cette identité : un échantillon de la Sierra de Guadarrama, récolté par Boissier lui-même; des échantillons de la même région dus à l'aimable générosité de notre dévoué collègue Frère Sennen, de Barcelone; des échantillons de *S. pentadactylis*. Lap. récoltés dans les Pyrénées-Orientales, et parmi eux la forme γ. *trifida* Luiz., la plus voisine du *S. Willkommiana* Boiss.. Il est aisé de reconnaître le peu de valeur des distinctions, établies par Willkomm, relativement aux nervures saillantes des feuilles et des pétioles, au nombre des fleurs de la panicule, à la forme des sépales, et à la longueur comparative des styles, des étamines et des sépales. Il y a conformité à peu près parfaite, sur tous les points, entre toutes ces plantes.

Le *S. Willkommiana* Boiss. doit donc être classé comme synonyme du *S. pentadactylis* Lap., voisin de sa forme γ. *trifida*; il doit disparaître de la synonymie du *S. nervosa* Lap., espèce distincte du *S. pentadactylis* Lap..

Saxifraga pentadactylis Lap. var. ***lanceolata*** Luiz. et Soul.. — Cette variété doit son nom à la forme particulière de ses pétales, qui sont obovales-lancéolés. Elle se distingue, en outre, par la longueur et l'étroitesse de ses sépales, et par son inflorescence lâche, souvent multiflore, subcorymbiforme, à pédoncules allongés 1-2-3-flores. Ses feuilles se raprochent de celles de la forme η. *stenoloba* Luiz. et Neyr., si remarquable par l'étroitesse et la longueur des pétioles et des lobes.

Diagnose latine. — Caules floriferi 6-8 cm. alti, oligophylli vel *nudi, 6-18-flori, laxe paniculato-subcorymbosi, pedunculis elongatis 1-2-3-floris, pedicellis floribus longioribus. Folia haud raro minutissima petiolo atque lobis elongatis angustissimis. Petala obovato-lanceolata, laciniis calycinis angustis atque elongatis obtusis valde* (1 × 2,5) *longiora atque latiora.*

Hab. : Tabascan! (Catalogne) : rochers siliceux vers le cap de Ruhos, à 2100-2 600 m. d'altitude (*J. Soulié!*)

On doit la découverte de cette élégante variété aux fructueuses recherches de M. l'abbé Soulié, en juillet et août 1912, aux confins de la Catalogne et de l'Ariège. Il en est de même des deux Saxifrages que je décris à la fin de cet article, et dont je puis présenter également des échantillons et des préparations, grâce à l'inépuisable obligeance de notre dévoué confrère.

× **Saxifraga Costei** Luiz. et Soul. var. ***purpurascens*** Luiz. et Soul. — Cette jolie plante diffère des formes ordinaires de l'hybride par ses pétales un peu plus petits, rougeâtres et marqués de raies d'un violet brunâtre foncé, et par ses sépales d'un vert foncé lavé de violet. Elle croît en Catalogne, au pic Buixet, près de Tabascan, à 2700 d'altitude (*J. Soulié!*)

Diagnose latine. — Petala obovato-oblonga, purpurascentia, trinervia, nervis fusco-violaceis. Laciniæ calycis atro-virides vel violaceo-virescentes.

× **Saxifraga miscellanea** Luiz et Soul.
= *S. geranioides* L. ⇄ *S. moschata* Wulf.
⇅ *S. pentadactylis* Lap. ⇅

Les preuves du double croisement, qui a donné naissance à cet hybride, me paraissent très solides. Il suffit, en effet, de faire la liste des espèces et des hybrides qui entourent le ×*S. miscellanea*, pour reconnaître combien est restreint le champ des hypothèses qui s'accordent avec les caractères particuliers de la plante. Le × *S. miscellanea* a été découvert, dans le voisinage des *S. geranioides* L., *S. moschata* Wulf., *S. pentadactylis* Lap., et de deux de leurs hybrides × *S. Costei* et × *S. Martyi* Il se rapproche, par son aspect général, du × *S. Costei* α., dont il possède tous les caractères empruntés soit au *S. geranioides* L., soit au *S. moschata* Wulf. : pétales *obovales-oblongs étroits*, *blanchâtres* ou *plus ou moins jaunâtres; sépales allongés et atténués au sommet*; *anthères apiculées*; *lobes des feuilles sensiblement atténués au sommet*, etc.. Mais il diffère très nettement de cet hybride par ses *feuilles à pétiole allongé et étroit*, *à lobes étroits*, *divariqués* et *marqués le plus souvent de sillons profonds sur leur face supérieure.* Ces différences ne peuvent s'expliquer que par l'intervention du *S. pentadactylis*, *seule espèce à feuillles sillonnées* croissant dans le voisinage du × *S. miscellanea.*

Que l'on établisse les comparaisons en sens inverse, on arrive au même résultat. Un × *S. Martyi* L., caractérisé par ses *feuilles à pétiole long et étroit, à lobes linéaires obtus, divariqués et sillonnés*, ne peut arriver à ressembler au × *S. miscellanea* qu'en empruntant, au *S. geranioides* L., ses *pétales obovales-oblongs*, ses *sépales allongés et atténués au sommet*, ses *anthères apiculées* et les *lobes* de ses feuilles *atténués* au sommet. Il n'est pas douteux que le × *S. miscellanea* est bien le produit du croisement des trois espèces : *S. geranioides* L., *S. moschata* Wulf., *S. pentadactylis* Lap. L'obscurité la plus complète règne toutefois autour de son mode de formation; le nombre des hypothèses que l'on pourrait formuler à cet égard est trop considérable pour qu'il soit possible de discuter la valeur de chacune d'elles.

Diagnose latine. — Cæspitosa, caudiculis numerosis, sublignosis, foliis vetustis fuscis obtectis; *caulibus* erectis, plus minusve pubescenti-glandulosis, *7-8 cm. altis, 1-2-phyllis, 4-12-floris, paniculato-cymosis*, pedunculis 1-2-floris. *Folia cuneato-palmatisecta*, sparsim pubescenti-glandulosa atque pilis glanduliferis basi marginata, vulgo *longe* atque *anguste petiolata, petiolo superne sulcato, lobis* linearibus *plus minusve apice attenuatis*, acutiusculis vel obtusiusculis, *haud raro profunde sulcatis*; *suprabasilaria* erecta, *trisecta, lobis lateralibus integris vel bifidis*; *basilaria* patula vel reflexa, *trisecta, lobo medio integro* vel *1-2-lobulato lobis lateralibus integris vel bifidis, sæpius exsiccatione valde elevato-nervosa*; *infrabasilaria* reflexa, *basilaribus fere similia*, petiolo atque lobis paulo brevioribus atque latioribus; caulina petiolata vulgo 3-5-fida; bracteæ atque prophylla sæpius integra sublinearia obtusa. *Petala albida* vel *luteo-albida, obovato-oblonga* vel *elliptico-sublanceolata*, haud unguiculata, *laciniis calycinis triangulari-elongatis* obtusiusculis *duplo longiora atque latiora*, trinervia, nervis luteolis. Styli et stamina laciniis breviora vel eas haud superantia. *Antheræ apiculatæ*. Capsula... Semina...

HAB. : Ariège, Ustou; près du port de Martalat, 2100 m. altitude (*J. Soulié!*)

Observations sur la structure des plantules chez les Phanérogames dans ses rapports avec l'évolution vasculaire.

(Suite et fin)[1];

PAR M. P.-A. DANGEARD.

Les divergences entre les deux points de vue, vont s'accentuer, avec l'application par M. Chauveaud d'un second principe qui est le suivant. L'auteur, voulant apprécier l'âge d'un organe dans l'évolution, cherche à utiliser la succession, de bas en haut, à partir de la racine, des stades de structure alterne, de structure intermédiaire et de structure opposée :

---

[1] Voir plus haut, p. 73.

B. — *Quand une partie de plante présente l'une de ces dispositions, on en peut conclure si elle a une origine antérieure ou non à une autre partie de plante qui possède une disposition différente* (*loc. cit.*, p. 166).

Or, on sait — et M. Chauveaud l'a constaté lui-même à plusieurs reprises — que le premier stade à structure alterne manque parfois, dès la base de l'hypocotyle.

Il faut en conclure, si le principe est exact, que l'axe hypocotyle et les cotylédons, ont une origine postérieure à celle de la racine.

Les embryologistes, justement émus d'une pareille conclusion, me reprocheront de faire du principe en question, une application abusive et arbitraire.

Cependant, l'auteur s'est chargé lui même de les détromper : toutes ses descriptions débutent par la racine : c'est en appliquant sa règle qu'il a établi une distinction entre cotylédons proprement dits et cotylédons ayant la valeur de premières feuilles[1] : il considère bien la racine et non l'axe hypocotylé ou les cotylédons, comme devant servir de *point de départ* : « Chez les Conifères, comme chez les Monocotylédones et les Dicotylédones, la structure de la feuille ne correspond qu'à la dernière phase du développement *dont le point de départ est dans la racine* (même Note, p. 5).

N'insistons pas et arrivons à un troisième principe dont l'application n'est pas moins grosse de conséquences : il était déjà exprimé dans la première Note de M. Chauveaud sous cette forme :

C. — *Je cherche, dit-il, à expliquer que la différence admise entre la structure de la racine et celle de la tige est due à l'arrêt de formation du protoxylème ou d'une portion plus ou moins grande du métaxylème, de telle sorte qu'au-dessus du point où se produit cet arrêt, l'appareil conducteur n'est plus représenté que par le*

---

[1] Chauveaud, *Les faits ontogéniques contredisent l'hypothèse des Phytonistes*, loc. cit., p. 10.

reste du métaxylème et par les formations secondaires qui apparaissent par suite beaucoup plus tôt[1]. Comme dans beaucoup de plantes l'arrêt a lieu avant les cotylédons, il en résulte que les faisceaux libéro-ligneux de la tige et même des cotylédons représentent des formations secondaires.

Cette règle, appliquée aux Cycadées, a fourni des conclusions un peu déconcertantes.

En effet, M. Chauveaud, ayant étudié des plantules de *Cycas*, constate la disparition de la première phase ou phase alterne, *dès le sommet de l'hypocotyle* et il n'en existe aucune *trace dans les cotylédons*, même avant leur épanouissement; le stade superposé est représenté par « des tubes criblés, déjà en voie de résorption, tandis que les premiers vaisseaux superposés sont en voie de disparition ou ont déjà disparu » (*loc. cit.* p. 292).

Or, suivant le principe admis par l'auteur, *toute structure rencontrée dans la plantule au-dessus du niveau où cesse le stade alterne primitif et à plus forte raison où commence le stade superposé, ne peut être qu'une formation « d'apparition plus récente » en évolution.*

Notre confrère ne recule pas devant cette conséquence extrême; le bois centripète que l'on trouve dans le cotylédon des *Cycas*, ainsi que celui qui existe dans la feuille *ne font pas partie intégrante de l'appareil conducteur typique. C'est une formation surajoutée au xyléme, comme le liber interne des Solanées, par exemple, est une formation surajoutée au phloëme des plantes de ce groupe* (*loc. cit.* p. 293).

En lisant ces déclarations, on voit où peut conduire une erreur de début.

Il est bien évident, en effet, qu'on ne peut séparer, comme nature et signification, le bois centripète du cotylédon et de la feuille des *Cycas* de celui qui existe, dans les cotylédons et la feuille des autres Cycadées; ce bois centripète se rattache lui-même, sans hésitation possible à celui qui a été signalé dans le phylum des Cycadées, chez les Cycadofilices et les Bennettites : les relations phylogénétiques entre ces trois familles sont telles que Nathorst et Worsdell, les ont réunies sous le nom de Cycadophytes. Les origines des Cycadophytes sont aussi reculées que celle des « Primofilices »; à cause du feuillage, de la structure anatomique et des dispositions microsporangiales; il semble certain que les Cycadophytes ont un ancêtre commun, avec les premières Fougères ou dérivent directement de celles-ci »[1].

---

[1] CHAUVEAUD, *L'appareil conducteur*, loc. cit., p. 168.

Les nombreux travaux des paléontologistes comme Renault, Bertrand, Williamson et Scott, etc., ont mis hors de doute la valeur, en phylogénie, des dispositions du protoxylème dans ses rapports avec le bois centripète et centrifuge : le protoxylème des Cycadofilices a la même signification primitive que celui des pointements trachéens dans le faisceau ou la stèle des Lycopodiacées; vouloir considérer, comme le fait M. Chauveaud, les formations primitives des Cycadées, et par suite des Cycadophytes, avec bois centripète comme « une formation surajoutée » postérieure en évolution au stade superposé, me paraît constituer à l'heure actuelle une véritable anachronisme scientifique.

Pour s'en convaincre il suffit de parcourir le traité classique de Coulter et Chamberlain sur la « Morphology of Gymnosperms » 1910; on y trouvera indiqué, qu'il s'agisse des plantules, de la tige, des cotylédons ou des feuilles des Cycadophytes les principales dispositions des pointements de protoxylème, dans leurs rapports avec les trachéïdes : on y verra clairement comment on passe de la structure exarche à la structure mésarche et endarche, pour arriver ainsi à la structure nettement collatérale : les affinités de chaque famille et de chaque groupe y sont étudiées en détail et nettement caractérisées.

Les belles observations de Matte, ont d'ailleurs donné la preuve que dans la plantule des Cycadées, le faisceau présente encore ces trois stades ontogéniques et phylogéniques du développement : le *stade primitif centripète*, le *stade diploxylé* et le stade à *structure collatérale*[2] : Matte, en effet, a décrit, dans la plantule des Cycadées des faisceaux qui n'avaient que du bois centripète, d'autres faisceaux avec la structure diploxylée, alors que la plupart montraient le stade collatéral définitif[1].

---

[1] COULTER and CHAMBERLAIN, *Morphologie of Gymnospermes*, p. 56, Chicago, 1910.

[2] MATTE, *Recherches sur l'appareil libéro-ligneux des Cycadées*, Caen, 1904, et Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie, 13e vol., Caen, 1910.

En considérant le protoxylème et le bois centripète des Cycadées et, par répercussion, celui des Cycadophytes comme une « formation surajoutée » à la structure primaire, M. Chauveaud se place sur un terrain où nous ne le suivrons pas davantage.

On voit, au contraire, combien tous les documents relatifs à l'histoire des plantes primitives et des plantes fossiles confirment notre interprétation.

La racine a pris naissance aux dépens d'une tige dont la protostèle, avait un nombre de pointements de protoxylème exarche, en rapport avec le nombre des faisceaux libéro-ligneux fournis par les feuilles :

Le raccord était fort simple : le protoxylème se continuait directement de la tige à la racine.

Quant au liber, il entourait complètement la protostèle dans la tige : dans la racine, ce liber a disparu en face du protoxylème, dont il aurait entravé le rôle absorbant; ce liber n'a persisté en îlots que dans les intervalles, ce qui a réalisé la structure alterne.

Tandis que la racine conserve désormais cette structure alterne, bien adaptée aux fonctions d'absorption, la tige modifie progressivement sa structure; on en suit les diverses étapes dans le phylum des Cycadophytes et dans celui des Gymnospermes : le raccord se fait alors entre les faisceaux des cotylédons, ayant souvent conservé un peu de bois centripète et les faisceaux de la racine.

Enfin, plus tard, chez les Dicotylédones et les Monocotylédones, ce sont des faisceaux collatéraux ordinaires qui assurent les communications, avec le système conducteur de la racine.

Nous arrivons à un quatrième principe de M. Chauveaud tout aussi peu exact que les précédents.

D. — Dans la tige des Phanérogames vivantes, la tige, selon l'auteur, tout au moins au-dessus de l'hypocotyle, ne présenterait, par suite « d'accélération » que le troisième stade ou stade superposé : *il est assimilé entièrement comme âge à celui qui résulte du fonctionnement de la zone génératrice dans la racine :* on ne saurait parler de structure primaire pour les faisceaux de la tige: *la ressemblance des pointements trachéens avec le protoxylème de la racine est toute fortuite, sans signification et sans* *rapport phylogénétique*; les faisceaux des Monocotylédones à structure concentrique, représentent une phase ultime ou « phase périphérique.

Les explications qui précèdent montrent au contraire que le protoxylème des Cycadophytes et des Gymnospermes a la même valeur que celui du bois des Ptéridophytes et en particulier des Fougères et des Lycopodiacées : le protoxylème de la racine a la même origine : le protoxylème du faisceau des Dicotylédones et des Monocotylédones s'y rattache également.

En d'autres termes, les pôles trachéens de protoxylème ont sans doute, la même valeur primitive qu'il s'agisse de la tige ou de la racine. Ce qui a varié avec l'âge des plantes, dans l'évolution, c'est l'ordre de différenciation et la nature des vaisseaux qui se sont ajoutés à ce protoxylème; c'est également l'agencement de ces vaisseaux, qui permet d'ordinaire de fixer approximativement l'âge des structures et de suivre la marche même de l'évolution des structures.

E. — Les anatomistes savent qu'en général c'est au point d'union de la tige et de la feuille qu'apparaissent tout d'abord dans les faisceaux procambiaux, d'une part les cellules grillagées, d'autre part les trachées de protoxylème : cette différenciation existe déjà dans certains embryons, avant toute trace de racine.

Dans l'hypocotyle de la plantule et dans les entre-nœuds de la tige, la différenciation s'étend progressivement vers le bas, alors qu'elle s'avance, en sens inverse, dans le pétiole et la feuille.

Les traces foliaires de chaque individualité foliaire ou « phyton », se mettent ainsi, grâce, à cette différenciation basipète en rapport les unes avec les autres : les faisceaux anastomotiques résultent de la réunion des extrémités inférieures des traces foliaires.

Lignier est un de ceux qui ont étudié avec le plus de soin et dans tous ses détails, cette question de la différenciation basipète des faisceaux de la tige, et les relations que ces faisceaux contractent entre eux[1].

---

[1] LIGNIER, Consulter en particulier : *De l'influence que la symétrie de la tige exerce sur la distribution, le parcours et les contracts de ses faisceaux libéro-ligneux* (Bull. Soc. Linnéenne de Normandie, 1889).

Il est donc complètement inutile de discuter l'opinion contraire, soutenue par M. Chauveaud sur ce qu'il appelle « l'accélération basifuge »[1] puisque cette nouvelle erreur n'est qu'une conséquence des précédentes.

F. — Dans la tige, les traces foliaires se mettent en relation les unes avec les autres, par différenciation basipète, pour assurer la continuité de l'appareil conducteur : *il y a raccord.*

Dans la plantule, les traces cotylédonaires ne se comportent pas autrement que les traces foliaires; elles présentent une différenciation basipète, qui s'étend, selon la nature de l'hypocotyle sur un espace plus ou moins long.

Ce sont ces traces cotylédonaires et parfois les traces foliaires qui s'unissent par le bas, avec les faisceaux ligneux et libériens de la racine suivant les règles générales que nous avons indiquées en 1888 et en 1889.

Il est bon de remarquer que dans ces traces cotylédonaires de l'hypocotyle la différenciation libérienne est souvent fort en avance sur la différenciation ligneuse et cela se comprend facilement puisque ce tissu libérien est seul chargé d'assurer la nutrition de la jeune radicule, par un courant descendant des principes nutritifs contenus dans le cotylédon : le rôle conducteur du bois n'intervient que plus tard.

C'est ainsi que M. Chauveaud a souvent décrit comme faisceaux libériens de racine, des îlots libériens appartenant, d'une façon indubitable, soit à des traces cotylédonaires, soit même à des traces foliaires, dans lesquelles le protoxylème était encore absent, ou n'était représenté que par une ou deux trachées; il suffit de citer l'exemple typique du *Silybum Marianum* (*loc. cit.*, p. 404).

Il arrive très fréquemment, que les deux faisceaux de la trace cotylédonaire, forment entre eux un V parfois très ouvert jusqu'à près de 180°; dans ce cas, si le protoxylème commun aux deux faisceaux n'est constitué que par une ou deux trachées, la structure peut paraître alterne : cette confusion se rencontre à chaque instant dans les figures de M. Chauveaud.

Est-ce à dire que l'on ne puisse trouver à cette même place des vaisseaux se formant en direction centripète?

---

[1] Chauveaud, *loc. cit.*, p. 244.

Évidemment non et, dans notre travail, nous n'avions pas manqué de signaler la présence de ces vaisseaux jusqu'à la base de certains cotylédons; ces éléments de raccord établissent la continuité de l'appareil conducteur d'une part avec le protoxylème des faisceaux cotylédonaires et, par en bas, avec le protoxylème du véritable faisceau ligneux de la racine.

Lorsqu'une racine se développe sur un organe tige ou rameau, ses faisceaux ligneux et libériens doivent se mettre en relation avec les faisceaux libéro-ligneux de cet organe par des éléments de raccord : parfois, ces éléments de raccord constituent tout un réseau radicifère, comme chez beaucoup de Monocotylédones.

Si l'on tentait d'expliquer la structure de la tige qui porte ces racines adventives par l'anatomie de ces mêmes racines, on commettrait, n'est-il pas vrai, une grossière erreur?

Or, tout nous indique que la formation de la racine principale sur l'hypocotyle des plantules n'est qu'un cas particulier d'insertion, qui ne diffère des précédents que parce que les deux organes sont dans le prolongement l'un de l'autre.

M. Chauveaud admet la théorie du raccord en ce qui concerne les Fougères : ici, la feuille et la tige présentent une disposition concentrique du bois et du liber et « le raccord se fait graduellement avec la disposition alterne de la racine »[1].

Il est regrettable que l'auteur ne se soit pas rendu compte que la théorie du raccord, *applicable chez les Fougères, doit l'être non seulement chez les Ptéridophytes mais aussi, chez les Cycadophytes qui en dérivent et chez toutes les plantes vasculaires :* partout le raccord se fait entre la structure propre de la tige et de l'hypocotyle acquise par le groupe auquel appartient la plantule et la structure ordinaire de la racine.

Cette communication donne lieu à un échange d'observations entre l'auteur et M. Chauveaud.

M. Moreau fait la communication ci-après :

---

[1] CHAUVEAUD, *loc. cit.*, p. 197.

Les karyogamies multiples de la zygospore de *Rhizopus nigricans*;

PAR M. FERNAND MOREAU.

Au cours des recherches que nous poursuivons depuis plusieurs années sur l'histologie des Mucorinées, nous nous sommes persuadé de la fixité des caractères de leur reproduction sexuelle. Partout nous avons constaté la fusion de deux articles multinucléés ayant la valeur de gamétanges dont les gamètes ne s'individualisent pas; certains de leurs noyaux dégénèrent, d'autres se fusionnent deux par deux : tel est le schéma auquel se ramènent avec des variantes légères les phénomènes intimes de la reproduction sexuelle de toutes les espèces que nous avons étudiées.

Ces caractères opposent nettement la formation des zygospores des Mucorinées à celle des zygotes des familles voisines, notamment de la formation des oospores chez les Péronosporées. En particulier nous n'avons rencontré chez aucune Mucorinée le cénocentre qui ne fait jamais défaut chez les Péronosporées.

Aussi avons-nous été vivement intéressé par une Note préliminaire publiée l'an dernier par Florence Mc Cormick[1] de l'Université de Chicago. Cette Note est relative à la formation des zygospores chez le *Rhizopus nigricans*. L'auteur considère avec juste raison les deux ampoules copulatrices comme des gamétanges; elle les décrit au début multinucléées. Tous leurs noyaux, après le mélange de leurs protoplasmes, disparaissent à l'exception de deux d'entre eux qui sont inclus dans un cénocentre. L'auteur présume que ces deux noyaux se fusionnent dans la suite et donnent plus tard naissance aux nombreux noyaux qu'elle retrouve dans la zygospore âgée.

On comprendra l'impatience où nous avons été de vérifier l'exactitude des résultats apportés par Mc Cormick. La grande réduction du nombre des noyaux copulateurs n'était pas pour nous étonner puisque nous-même avions signalé de tels phénomènes chez le *Zygorhynchus Dangeardi*[1]. Quant à l'existence d'un cénocentre, bien qu'appuyée par l'autorité du Professeur Stevens, une vérification s'imposait.

---

[1] Mc Cormick (Florence A.), *Development of the zygospore of* Rhizopus nigricans (Bot. Gaz., janv. 1912, p. 67-68).

Ce n'est que dans ces derniers temps que nous avons pu entreprendre l'étude des zygospores de *Rhizopus nigricans*, grâce au matériel qui nous a été fourni par M^lle^ Westerdijk, directrice de la Station d'Amsterdam pour les cultures de Champignons. Les races + et — mises en présence sur du pain humide et stérilisé donnent en quelques jours une abondante provision de zygospores à tous les stades de développement. Nous avons pu ainsi compléter l'étude du *Rhizopus* dont des Notes antérieures ont rendu compte.

Nos observations sur l'histologie des zygospores nous ont conduit à des résultats parfaitement différents de ceux auxquels est arrivée M^lle^ Mc Cormick. Nous les exposerons en détail dans un prochain Mémoire accompagné de figures démonstratives. Qu'il nous suffise de dire pour le moment que les noyaux de taille assez grande sont réunis en grand nombre dans la zygospore après la mise en communication des gamétanges. C'est au moment où se forment, en dedans de la paroi primitive des gamétanges, les premiers débuts de la couche épineuse que les noyaux commencent à se placer deux par deux et à se fusionner. Dès ce stade précoce, on observe déjà des noyaux en dégénérescence. Les deux processus de karyogamie et de dégénérescence continuent en même temps que s'accroît la couche épineuse. Quand cette dernière se double d'une endospore, la zygospore ne renferme plus que de gros noyaux, qui tous sont des noyaux de fusion, et de tout petits noyaux qui sont les derniers vestiges des noyaux dégénérés. A aucun moment de son évolution la zygospore ne renferme de cénocentre.

La reproduction sexuelle du *Rhizopus nigricans* suit donc le schéma général de la reproduction sexuelle des autres Mucorinées[2], et le cénocentre demeure un organe étranger aux zygospores de cette famille.

---

[1] MOREAU (F.), *Deuxième Note sur les Mucorinées. Fusion de noyaux et dégénérescence nucléaire dans la zygospore. Fusions de noyaux sans signification sexuelle* (Bull. Soc. Myc. de Fr., 1911, p. 334-341).

[2] MOREAU (F.), *Les phénomènes intimes de la reproduction sexuelle chez quelques Mucorinées hétérogames* (Bull. Soc. bot. Fr., 10 nov. 1911, p. 618-623).

L'entente ne saurait d'ailleurs tarder à se faire sur cette question; les zygospores s'obtiennent facilement et en grand nombre quand on possède les deux races + et — du *Rhizopus nigricans*; les noyaux sont de grande taille et nous le recommandons vivement, comme matériel d'études des plus favorables, à l'attention des débutants désireux de se familiariser avec l'histologie des Champignons inférieurs.

Une discussion s'engage entre MM. Buchet, Friedel et Moreau au sujet des azygospores dans cette espèce.

M^{me} Moreau fait la communication suivante :

Les corpuscules métachromatiques chez les Algues;

PAR M^{me} FERNAND MOREAU.

L'existence des corpuscules métachromatiques semble générale. Ils ont en effet été signalés un peu partout par différents auteurs : Décrits pour la première fois dans des Bactéries, ils ont été retrouvés chez des Cyanophycées, des Algues, des Champignons, des plantes supérieures et enfin dans des cellules animales.

Ils ont été surtout étudiés chez les Champignons, où Guilliermond[1] leur attribue le rôle de substances de réserve assez comparables au glycogène qu'ils accompagnent dans les asques. Dans le même ordre d'idées, Foëx[2] a signalé dernièrement les rapports qui existent entre les corpuscules métachromatiques et les éléments de réserve connus chez les Erysiphées sous le nom de Fibrincörper.

Les résultats obtenus par ces deux auteurs nous ont engagée à rechercher de même les relations que peuvent présenter, chez les Algues, les corpuscules métachromatiques d'une part avec les substances de réserve (amidon), d'autre part avec les organes

---

[1] GUILLIERMOND (A.), *A propos des corpuscules métachromatiques ou grains de volutine* (Archiv. für Protistenkunde, Band XIX, 1910).

[2] FOËX (E.), *Les « Fibrincörper » de Zopf et leurs relations avec les corpuscules métachromatiques* (C. R. Ac. Sc., 7 oct. 1912).

(chloroleucites, pyrénoïdes) qui prennent part à la formation de ces substances.

Des Algues diverses ont été fixées les unes à l'alcool, les autres au picro-formol; colorées ensuite par le bleu polychrome de Unna avec régression à la Glycerinethermischung. Nous avons pu observer ainsi de nombreux corpuscules métachromatiques dans toutes les Algues que nous avons rencontrées : Diatomées, Conferves, *Ulothrix*, Vauchéries, Desmidiées, Conjuguées. Nous avons retrouvé là des corpuscules métachromatiques qui avaient été déjà signalés et nous en avons rencontré chez des Algues où, à notre connaissance, ils n'ont jamais été décrits. Voici les résultats de nos observations :

Chez les *Diatomées* et chez les *Conferves*, les corpuscules métachromatiques, situés un peu partout dans la cellule, sont très nombreux et très petits.

Chez les *Ulothrix* ils sont également en grand nombre et de petite taille. Ils sont localisés sur le chloroleucite pariétal et ce n'est que lorsque l'Algue, conservée plusieurs jours au laboratoire, devient souffrante que les corpuscules métachromatiques quittent le chloroleucite pour se répandre dans le protoplasma.

Chez les *Vauchéries* les corpuscules métachromatiques sont répartis dans le thalle où on les rencontre sous forme de corps de tailles diverses : les plus petits sont punctiformes, les plus gros sont de gros globules réfringents plus colorés à la périphérie qu'au centre et atteignant 7 μ de diamètre; la plupart sont de l'ordre de grandeur des noyaux. Ils présentent les mêmes caractères dans les anthéridies et les oogones ainsi que dans les branches du thalle qui supportent ces organes.

L'existence des corpuscules métachromatiques chez les Vauchéries présente un intérêt particulier en raison de l'interprétation qu'on a donnée d'éléments, punctiformes comme certains d'entre eux, rencontrés à plusieurs reprises chez les Vauchéries.

Nadson et Brullova[1] ont en effet signalé, sous le nom de corpuscules métachromatiques, des corps auxquels ils rapportent les noyaux en dégénérescence décrits dans l'oogone par Davis[2] et les corpuscules rencontrés par Heidinger[1] dans l'oogone comme dans le thalle. Ils ont négligé de s'assurer de la métachromasie de ces formations, aussi Moreau[2] s'est cru autorisé à les assimiler, à cause de leur taille, à des éléments chromatiques extranucléaires dont il a fait des éléments vivants et permanents du thalle des Vauchéries. Les dimensions et la division des éléments chromatiques de Moreau empêchent de les confondre avec les corpuscules métachromatiques que nous signalons ici.

---

[1] NADSON (G.) et BRULLOVA (L.-P.), *Zellkerne und metachromatische Körner bei* Vaucheria (Bull. Jard. Imp. Bot. St-Pétersbourg, 1908, n^{os} 5-6).

[2] DAVIS (B.-M.), *Oogenesis in* Vaucheria (Bot. Gaz., 1904, vol. 36).

Après Meyer[3], nous avons rencontré des corpuscules métachromatiques chez le *Penium*. Il est difficile, étant donnée l'importance du chloroleucite dans la cellule, de préciser les rapports de position qu'ont avec lui les corpuscules métachromatiques; ceux-ci, pourtant, n'ont jamais été observés dans le protoplasma incolore qui sépare les deux moitiés du chloroleucite. Nous les avons vus très nombreux autour de la zone amylifère qui entoure le pyrénoïde.

Les *Spirogyra* se sont montrés tout à fait favorables à l'étude des rapports des corpuscules métachromatiques avec le chloroleucite et les pyrénoïdes.

A l'exception des *Spirogyra* évidemment malades par suite d'un séjour prolongé au laboratoire tous les *Spirogyra* sains ne possèdent de corpuscules métachromatiques que sur le chloroleucite spiralé. Les corpuscules métachromatiques s'alignent en une traînée parallèle à l'axe du chloroleucite; en outre, ils se disposent souvent en couronne autour de la couche amylacée du pyrénoïde; plusieurs ont même été rencontrés à l'intérieur de cette couche parmi les grains d'amidon ainsi qu'au contact du pyrénoïde.

Le *Spirogyra* illustre d'une manière frappante les rapports entre les corpuscules métachromatiques, l'amidon, les pyrénoïdes, le chloroleucite.

Le *Zygnema*, avec son chloroleucite étoilé, confirme ces rapports. Les corpuscules métachromatiques, relativement gros, se montrent encore chez cette Algue exclusivement sur le chloroleucite et particulièrement sur ses digitations. Nous n'en avons jamais rencontré dans le protoplasma.

---

[1] HEIDINGER (W.), *Die Entwicklung der Sexualorgan bei* Vaucheria (Ber. d. d. Bot. Ges., 1908, Bd. 26, p. 313).

[2] MOREAU (F.), *Sur des éléments chromatiques extranucléaires chez les* Vaucheria (Bull. Soc. bot. de Fr., 1911).

[3] MEYER (A.), *Orientirende Untersuchungen über Verbreitung, Morphologie und Chemie des Volutins* (Bot. Zeitg, 1904, p 113-152).

Le *Mesocarpus* a donné lieu à des observations analogues : Les corpuscules métachromatiques, de tailles diverses, sont localisés sur le chloroleucite laminaire; ce n'est que dans des cultures âgées qu'on les trouve dans le protoplasma et animés de mouvements browniens.

Nous pensons pouvoir assimiler les karyoïdes de Palla[1], rencontrés par lui chez diverses Desmidiées et Conjuguées, à des corpuscules métachromatiques. Nous avons retrouvé les karyoïdes dans ces Algues à l'aide de la technique de Palla; par leur aspect réfringent, par leurs dimensions (un peu plus variables que l'auteur ne l'indique), par leur situation sur le chloroleucite et jusque dans la couche amylifère du pyrénoïde ils nous paraissent identiques aux corpuscules métachromatiques.

L'existence des corpuscules métachromatiques chez les Algues est donc d'une grande généralité; de plus, il y a une relation certaine chez ces êtres entre les corpuscules métachromatiques et les organes qui président à l'élaboration des substances de réserve (Travail du laboratoire de M. Dangeard).

M. Lutz donne lecture de la Note ci-dessous :

Observations sur les Diatomées;

[2e série][2].

PAR M. J. PAVILLARD.

Schrœderella delicatula (H. Péragallo).

Syn. : *Lauderia delicatula* H. Péragallo, 1888; *Detonula delicatula* Gran, 1900; *Lauderia Schröderi* P. Bergon, 1903; *Detonula Schröderi* Gran, 1905.

La description princeps de cette curieuse Diatomée a été donnée en 1888 par H. Péragallo. La diagnose sommaire est accompagnée d'un seul dessin médiocre; l'un et l'autre se retrouvent, à peine modifiés dans la célèbre Monographie des *Rhizosolenia* du même auteur.

---

[1] PALLA (Ed.), *Ueber ein neues Organ der Conjugatenzelle* (Ber. d. d. Bot. Ges., Band XII, Heft 6, 1894).

[2] Voir ce Bulletin, t. LVIII, p. 21, 1911.

En 1897, P. T. Cleve signale l'existence de la même espèce dans l'Atlantique tempéré, et en donne un dessin aussi imparfait que les précédents.

Au début de l'année 1900, Br. Schröder publie la description circonstanciée d'une Diatomée de Naples qu'il rapporte au *Lauderia delicatula* Pér. Parmi de nombreux détails intéressants, il signale la présence d'une dépression valvaire centrale; en son milieu s'implante une épine rigide, articulée avec l'épine similaire appartenant à la valve contiguë dans la cellule voisine.

De ses observations, Br. Schröder conclut à la nécessité d'établir pour cette espèce une section spéciale, la section *Delicatulæ*, s'ajoutant aux deux sections déjà distinguées par Fr. Schütt (1896), les sections *Eulauderia* et *Detonula.*

Quelques mois plus tard, H. H. Gran entreprend une revision approfondie du genre *Lauderia*, et le démembre définitivement en deux genres distincts, le genre *Lauderia*, caractérisé par la présence d'un appendice ou piquant valvaire différencié unilatéral, et le genre *Detonula* dépourvu de piquant unilatéral.

Le genre *Detonula* est alors divisé en deux sections; la première, qui seule nous intéresse, est la section *Delicatulæ*; elle comprend le *Detonula delicatula* (H. Pér.) Gran, et le *Detonula pumila* (Castracane) Schütt, probablement très voisin du précédent.

Alors commence le gâchis.

Dans le Plankton du bassin d'Arcachon, notre regretté confrère P. Bergon découvre au printemps de 1901 une Diatomée pélagique qu'il identifie avec l'espèce napolitaine de Br. Schröder.

Il la figure d'abord[1] sous le nom de *Lauderia delicatula* Schröder *nec* Péragallo, mais l'élève ensuite (1903) au rang d'espèce autonome, le *L. Schröderi* P. Bergon. Pour justifier cette distinction, l'auteur s'appuie principalement sur le mode de jonction des bâtonnets valvaires périphériques, bifurqués non loin de leur extrémité et articulés d'une valve à l'autre à la manière des *Skeletonema.*

---

[1] *Le Micrographe préparateur*, vol. X, pl. III, f. 7, 1902.

J'ai déjà protesté[1] dans mon Mémoire de 1905 contre l'argumentation de P. Bergon, et considéré le *Lauderia Schröderi*, comme synonyme de *L. delicatula* H. Pér.

Mais la dénomination nouvelle est accueillie dans le *Nordisches Plankton* (1905) par H. H. Gran, qui décrit l'espèce sous le nom de *Detonula Schröderi*, avec les caractères morphologiques et les dessins de Br. Schröder. Dans la synonymie figure non seulement le *Lauderia delicatula* de Schröder, ce qui est tout à fait logique, mais aussi l'ancien *Detonula delicatula* de Gran 1900 (= *Lauderia delicatula* Péragallo), ce qui est parfaitement contradictoire, l'opposition entre les deux espèces étant la seule raison d'être de l'innovation introduite par P. Bergon.

C. H. Ostenfeld et G. Karsten paraissent avoir accepté sans restriction le groupement systématique élaboré par H. H. Gran, et mentionnent le *Detonula Schröderi* dans diverses récoltes pélagiques des mers orientales.

H. Péragallo a été encore plus catégorique[2]. Non seulement il a admis la validité du *D. Schröderi* (P. Bergon), mais il a maintenu l'autonomie de son *Lauderia delicatula* et protesté énergiquement contre le rapprochement établi dans mon Mémoire de 1905.

J'ai donc repris cette étude sur l'abondant matériel provenant de mes récoltes pélagiques de Cette, et je l'ai soumis, en même temps au contrôle de H. Péragallo lui-même. Le très éminent diatomiste a bien voulu reconnaître[3] la légitimité de mes réserves et a retrouvé dans mes échantillons exactement son *Lauderia delicatula* primitif, « dont l'excavation centrale et l'épine lui auront échappé quand il a nommé l'espèce ».

La situation est donc bien claire aujourd'hui. Tous les auteurs intéressés, depuis H. Péragallo (1888) jusqu'à G. Karsten (1907), ont eu affaire à une seule et même espèce, dont la parfaite connaissance morphologique ne s'est édifiée que peu à peu, à travers les plus étranges fluctuations systématiques.

Le *Schröderella delicatula*, répandu dans les mers tempérées, forme des chaînes cylindriques droites, assez solides et rigides, mais souvent dissociées en cellules isolées par la dessiccation.

---

[1] Pavillard (J.), *Recherches sur la flore pélagique de l'Etang de Thau*, Montpellier, 1905.

[2] Péragallo (H.), *Diatomées marines de France*, 1897-1908, p. 456.

[3] Péragallo (H.), *in litt.*, 17 févr. 1912.

Les dimensions cellulaires varient entre 40 et 100 μ pour la longueur, 16 et 30 μ pour le diamètre.

La partie cylindrique de la membrane est nettement annelée, les anneaux ayant la forme caractéristique en « faux col », si fréquente chez les Diatomées pélagiques. Chaque anneau, finement ponctué, porte généralement 4 rangées de ponctuations en quinconce.

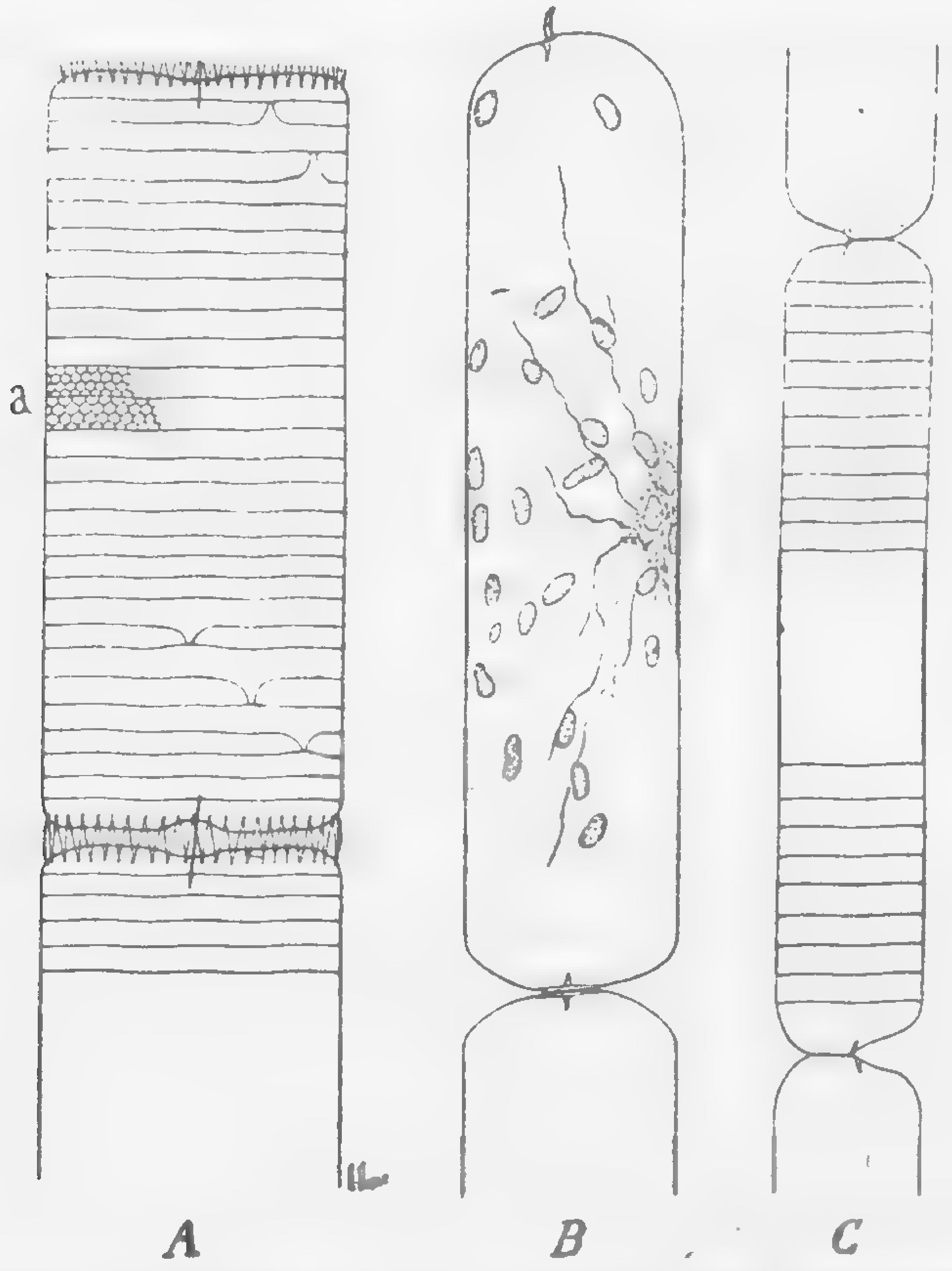


Fig. 1. — A, *Schröderella delicatula*. En *a*, fragment d'ornementation. — B, C., *Rhizosolenia fragilissima*. — Gros. : A, 730 diam. ; B et C., 600 diam. (environ).

Les deux valves sont semblables, presque planes, mais nettement infléchies à la marge. La fossette et l'épine centrale ont été parfaitement observées par Br. Schröder. Quant aux baguettes marginales, elles n'ont été exactement décrites par aucun auteur.

Chaque pore marginal donne issue à deux cordons gélatineux (?) égaux et divergents, articulés par leurs extrémités avec les cordons correspondants issus des deux pores les plus voisins sur la valve contiguë. L'ensemble forme une ligne en zigzag très régulier entre les deux valves voisines qui ne se touchent par aucun point.

Cette disposition est aussi exceptionnelle que l'épine valvaire centrale et n'existe chez aucune autre Diatomée pélagique. La coexistence de ces deux caractères justifie la création d'un genre nouveau, le genre *Schröderella*, aussi éloigné des vrais *Detonula* que des *Lauderia;* je suis heureux de le dédier à l'auteur qui a le plus contribué à sa connaissance précise. Ce genre ne comprend jusqu'ici qu'une seule espèce, *S. delicatula*, dont P. Bergon a trouvé les endocystes (1903) et Br. Schröder les auxospores (1906).

Quant au *Lauderia pumila* Castracane, il est douteux qu'on arrive à s'éclairer sur sa véritable identité. D'autre part le *Lauderia punctata* Karsten (1907) doit être nommé *Detonula punctata*, l'absence de piquant marginal impair ayant, nous le savons, la valeur d'un caractère générique différentiel.

Rhizosolenia fragilissima P. Bergon.

Syn. : *Rh. delicatula* Ostenfeld non Cleve, 1903; *Rh. faeroënsis* Ostenfeld, 1903; *Rh. fragilissima* Gran, 1905; *Rh. pellucida* Schröder, 1911.

L'histoire de cette espèce est presque aussi embrouillée que celle de la précédente.

Étudiée d'abord par Fr. Schütt (1900) sous le nom de *Leptocylindrus danicus*, elle a été bien caractérisée comme espèce autonome et soigneusement distinguée du *Rhizosolenia delicatula* Cleve, par P. Bergon (1902-1903), d'après les matériaux recueillis sur les côtes de Bretagne et dans le bassin d'Arcachon.

La même Diatomée rencontrée dans la mer du Nord, en compagnie d'une espèce nouvelle, *Rh. faeroënsis*, est encore signalée en 1903 par C. H. Ostenfeld sous le nom fautif de *Rh. delicatula* Cleve.

Cette confusion aura dans la suite les plus fâcheuses conséquences.

Dès l'année suivante, en effet, H. H. Gran rectifie en partie l'erreur d'Ostenfeld et confirme la séparation établie par Bergon entre les *Rh. delicatula* et *Rh. fragilissima*. Il est moins bien inspiré à l'égard du *Rh. faeroënsis*, dont il accepte provisoirement la validité à côté du *Rh. fragilissima*. Les caractères distinctifs.

dit-il, manquent de netteté, se réduisant à la différence de forme extérieure et de répartition des chromatophores.

Au lieu de s'en rapporter aux figures excellentes de Bergon, l'auteur utilise en effet le seul dessin minuscule d'Ostenfeld, où les chromatophores sont agglomérés autour du noyau ; il considère ainsi comme caractère spécifique un phénomène de systrophe aussi accidentel que fréquent chez les protophytes pélagiques.

Dans la Monographie des Diatomées du *Nordisches Plankton* (1905), toute réserve est délaissée ; H. H. Gran décrit séparément *Rh. faeroënsis* et *Rh. fragilissima*, comme espèces distinctes. Il donne cependant du *Rh. faeroënsis* des figures originales qui ressemblent étrangement aux dessins primitifs de Bergon.

Des deux seuls caractères distinctifs invoqués, le premier, relatif à la grandeur des cellules, est sans aucune portée ; tous les spécialistes connaissent en effet l'extrême variabilité des Diatomées pélagiques, quant à la valeur absolue ou relative de leurs diverses dimensions.

Le second est pire encore : il est inconcevable que l'on puisse considérer comme caractère spécifique un phénomène pathologique aussi banal que la systrophe.

Induit en erreur par cette diagnose fautive, Br. Schröder a cru devoir encore tout récemment créer une espèce nouvelle, *Rh. pellucida*, dont la description s'adapte, mot pour mot, au *Rh. fragilissima* type de Bergon.

La comparaison critique des diagnoses et des figures, démontre que *Rh. fragilissima* Bergon, *Rh. faeroënsis* Ostenfeld, et *Rh. pellucida* Schröder sont une seule et même espèce ; les *seules* différences concernent les dimensions cellulaires, caractère sans valeur systématique.

D'autre part, j'ai réussi, par dessiccation après traitement par l'eau de Javel, à retrouver, dans des chaînes de 13 à 20 μ de diamètre la structure annelée décrite par Ostenfeld pour son *Rh. faeroënsis* ; les anneaux, très réguliers, mesurent environ 4 μ de hauteur ; je n'ai pu distinguer d'autres détails dans la membrane, très peu silicifiée, et toujours affaissée par dessiccation.

Chætoceros Dadayi n. sp.

Parmi les Diatomées pélagiques nouvelles, décrites par P. T. Cleve en 1897, se trouve le *Chætoceros tetrastichon*, récolté dans l'Atlantique tempéré. La diagnose est courte; les dessins très médiocres, reproduits en 1905 par H. H. Gran dans le *Nordisches Plankton*, représentent les longues cornes cellulaires comme toutes de même épaisseur et orientées vers le bas.

En 1900, Br. Schröder rencontre dans la baie de Naples une Diatomée qu'il identifie avec l'espèce de Cleve; mais il constate, entre les cornes de la plupart des chaînes, la présence d'un organisme animal qu'il ne réussit pas à déterminer.

Ayant retrouvé la même association dans l'Etang de Thau, j'ai montré, en 1905, l'identité de cet organisme avec le *Tintinnus inquilinus* figuré dans la Monographie des *Tintinnoïdes* d'Eug. Daday.

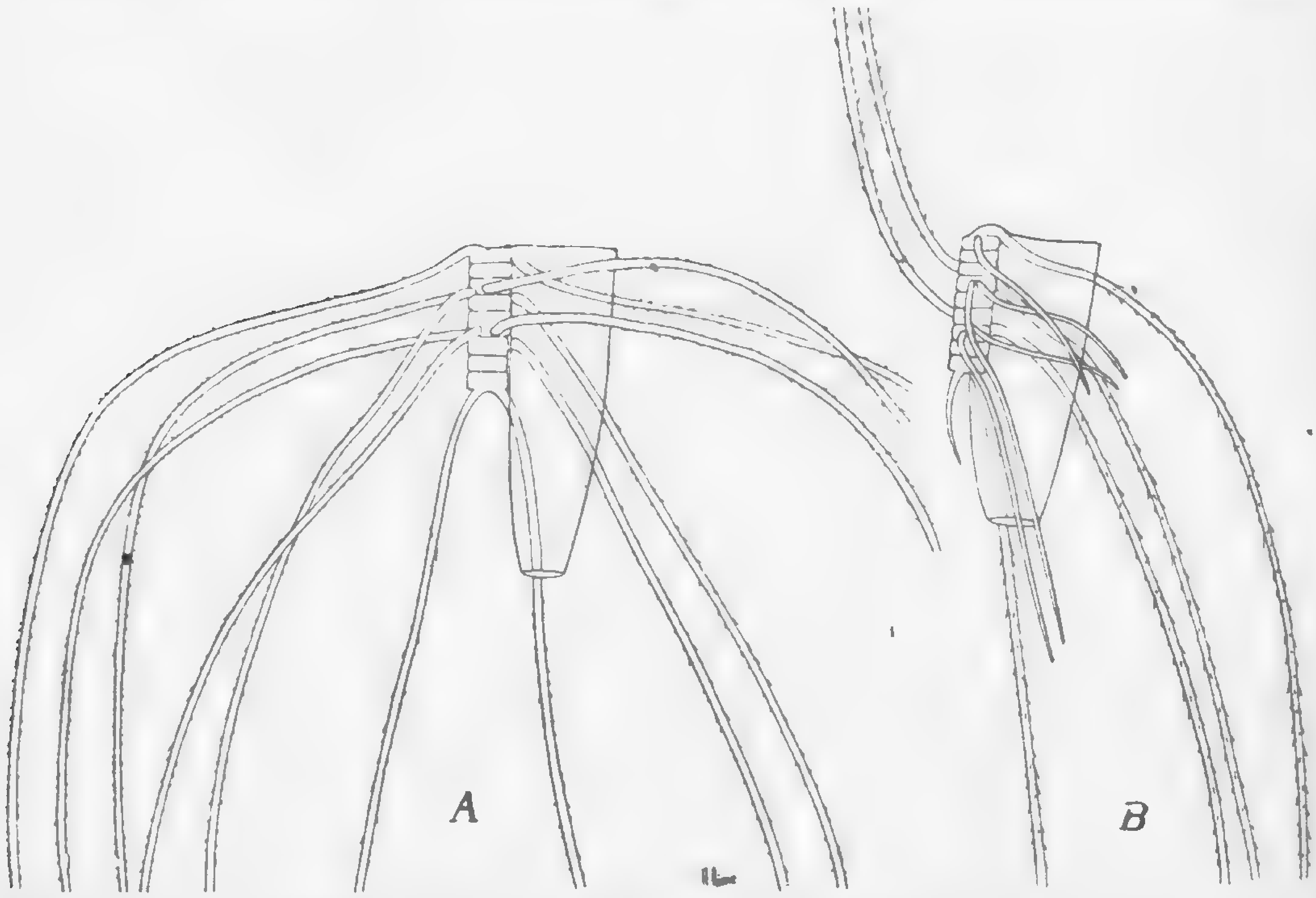


Fig. 2. — A. *Chætoceros tetrastichon*; B, *Ch. Dadayi.* nov. sp. — Gross. : 265 diam. (environ).

La confrontation des dessins de Cleve et de Daday montre qu'il s'agit en réalité de deux espèces parfaitement distinctes. Une seule mérite de garder le nom de *Ch. tetrastichon*; je propose pour l'autre le nom de *Ch. Dadayi*, en l'honneur du savant naturaliste de Buda-Pest.

Les deux espèces sont également associées avec le même *Tintinnus inquilinus*; mais le *Ch. Dadayi* est beaucoup plus répandu et plus constant que le *Ch. tetrastichon* dans les eaux de la Méditerranée occidentale.

L'un et l'autre sont normalement formés de chaînes tricellulaires, mais le développement et l'orientation des cornes sont très différents dans les deux espèces. Pour la commodité de la description nous appellerons face ventrale la paroi de la chaîne diatomique en contact avec la coque du *Tintinnus*. Cette dorsiventralité conventionnelle permettra de distinguer un côté droit et un côté gauche dans chaque équipage symbiotique.

Dans le *Ch. tetrastichon* type, les douze cornes sont également développées, toutes infléchies vers le bas et plus ou moins disposées par groupes dans des plans méridiens perpendiculaires entre eux. Les dessins, un peu fantaisistes, de A. Schweyer ne laissent aucun doute à ce sujet[1].

Dans le *Ch. Dadayi*, toutes les cornes du côté droit sont plus ou moins atrophiées, et toujours réduites à de courtes baguettes flexueuses, dépassant à peine la coque du *Tintinnus*.

Les six autres, celles de gauche, sont très développées, épaisses, rigides, hérissées de soies et terminées en pointe. La première et la dernière s'infléchissent vers le bas. Dans les deux couples intermédiaires, l'une des cornes (antérieure) est également orientée en bas; l'autre est brusquement arquée en sens inverse, et dirigée en haut, conformément au dessin, par ailleurs rudimentaire, d'Eug. Daday. Les chaînes tricellulaires normales ont donc quatre grandes cornes dirigées en bas et deux en haut, toutes plus ou moins parallèles au plan médian.

Dans mes récoltes de novembre 1912, particulièrement riches en colonies des deux espèces, j'ai pu observer la multiplication végétative, réalisée d'une manière identique dans les deux cas. Les colonies prêtes à se diviser sont formées de six cellules, et se désarticulent en leur milieu; la chaîne antérieure demeure adhérente au *Tintinnus*; l'autre en est affranchie. Mais, par suite du mécanisme de division transversale des Diatomées, les deux colonies filles sont exactement construites de la même manière; il y a donc, en quelque sorte, préadaptation héréditaire des chaînes diatomiques à la symbiose; le mécanisme d'association avec le *Tintinnus* demeure malheureusement encore inconnu.

---

[1] SCHWEYER (A.), *Arch. f. Protistenkunde*, XVIII, Pl. X, f. 6 et 8, 1910.

SÉANCE DU 13 MARS 1913

PRÉSIDENCE DE M. G. CHAUVEAUD.

M. F. Camus, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président a le regret d'annoncer le décès de M. Carrière, ancien conservateur des forêts. M. le Secrétaire général retrace en quelques mots la vie de notre confrère.

Par suite de la présentation faite dans la dernière séance, M. le Président proclame membre de la Société :

M. MOREL (Pierre), préparateur à l'École supérieure de Pharmacie de Paris, avenue de l'Observatoire, 4, à Paris VI^e^, présenté par MM. Perrot et Lutz.

M. le Président annonce ensuite deux nouvelles présentations.

DONS FAITS A LA SOCIÉTÉ

Alverny (D'), *Les comptes des forestiers de Cervières en Forez.*

Beauverie (J.), *Les textiles végétaux.*

Beauverd (G.), *Sur une nouvelle variété de l'*Achillea graja.

Bernard (Ch.), *Ter bestudeering van de Theecultur.*

Blaringhem (L.), *L'hérédité des maladies des plantes et le mendélisme.*

Bonati (C.), *Le genre* Pierranthus *substitué au genre* Delpya *Pierre ex Bonati 1912* (*non Radlkofer 1910*).

— *Sur un* Pedicularis *critique du Kan-Sou.*

Bonnier (G.), *Flore complète illustrée en couleurs de France, Suisse et Belgique*, fasc. XIII.

Catalogue of the Photographic Collection at the Forest Research Institute Dehra Dun, India.

Chodat (R.), *A grain of wheat.*

Clements (F.-E.), Rosendahl (C.-O.), Butters (F.-K.), *Minnesota Trees and Shrubs.*

Gola (Guiseppe), *La vegetazione dell' Apennino piemontese.*

Guillermond (A.), *Recherches sur la mode de formation de l'amidon et sur les plastes des végétaux (leuco-chloro- et chromoplastes).*

— *Nouvelles observations sur la sexualité des Levures.*

Laurent (Louis), *Flore fossile des schistes de Menat.*

Longo (B.), *Di nuovo sul* Ficus Carica.

Mer (Émile), *Le* Lophodermium nervisequum *parasite des aiguilles de Sapin.*

— *Le* Lophodermium macrosporum *parasite des aiguilles d'Épicéa.*

Offner (J.), *La protection de la flore alpine.*

Porsbild (Morten P.), *Vascular plants of west Greenland between 71 and 73 N. Lat.*

Thonner (Franz), *Die Blütenpflanzen Afrikas.* Nachträge und Verbesserungen.

Toni (G.-B. de), *Dalle « Osservazioni microscopiche » di Bonaventure Corti.*

Zeiller (R.), *Note sur quelques végétaux infraliasiques des environs de Niort.*

— *Sur quelques végétaux fossiles de la Grande Oolithe de Marquise.*

Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Zentral-Afrika-Expedition, 1907-1908, Bd II, Botanik, Liefer. 5.

Notulæ systematicæ, II, 10.

Annales de l'Institut national agronomique, 2e série, XI, fasc. 2.

Bulletin de la Société Linnéenne du Nord de la France, XX, 1910-11 et n° 407.

Bulletin de la Société des Naturalistes-archéologues du Nord de la Meuse, XIII, 1911.

Mémoires de la Société d'Émulation du Doubs, 8e série, 6e vol., 1911 (1912).

Bulletin de la Société d'Études scientifiques d'Angers, XLI, 1911 (1912).

Revue scientifique du Limousin, nos 241, 242.

Bulletin de la Société d'Études scientifiques de l'Aude, XXIII, 1912.

Annales du Musée colonial de Marseille, 2e série, vol. X, 1912.

Revue horticole. Journal de la Société d'Horticulture et de Botanique des Bouches-du-Rhône, nos 702, 703, 704.

Bulletin du Jardin botanique de l'État à Bruxelles, III, fasc. 3.

Sitzungsberichte der Königlich preussischen Akademie der Wissenschaften, 1912, XXXIX-LIII.

The Indian Forest Records, IV, 1.

Bulletin de la Station de recherches forestières du Nord de l'Afrique, I, 1.

The Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Proceedings of the Meeting held march 19, 20 and 21, 1912, in commⁿ of the one hundredth anniversary of the founding of the Academy.

Revista de la Facultad de Letras y Ciencias (Habana), XV, 2.

Mededeelingen van's Rijks Herbarium. Mededeelingen van de Afdeeling voor Plantenziekten, n° 3.

M. le Secrétaire général donne lecture du compte rendu financier du Trésorier pour l'année 1912.

État des recettes et des dépenses de la Société au 1^er^ janvier 1913;

PAR M. PH. DE VILMORIN.

La Société avait en caisse au 1ᵉʳ janvier 1912	88.461 55
Elle a encaissé au cours de l'exercice 1912	15.728 55
Total	104.190 10
Les dépenses de l'exercice ont été de	17.026 30
Il reste donc en caisse à la fin de l'année.	87.163 80
Soit un excédent des dépenses sur les recettes de	1.297 75

Les recettes et les dépenses se répartissent comme suit :

RECETTES.

Cotisations annuelles	8.370 »
— à vie	450 »
Diplômes	25 »
Vente de volumes et abonnements	2.807 60
Excédents de pages	314 70
Subvention du Ministère de l'Instruction publique. . . .	1.000 »
Rentes sur l'État.	2.740 »
Intérêts du dépôt au Comptoir d'Escompte.	11 25
Recettes extraordinaires	10 »
Total comme ci-dessus	15.728 55

Dépenses.

Impression du Bulletin.	9.453 70
Revue bibliographique et Table	530 95
Frais de gravure.	682 30
Brochage du Bulletin	24 »
Impressions diverses.	246 75
Loyer et impositions.	2.000 90
Chauffage et éclairage	200 10
Dépenses diverses.	2.163 60
Bibliothèque, herbier, mobilier	194 »
Rédacteur du Bulletin.	1.200 »
Garçon de bureau.	330 »
Total comme ci-dessus	17.026 30

Les fonds et valeurs en caisse se répartissent comme suit :

Rente nominative sur l'État 2.630 fr. ayant coûté.	75.037 15
— au porteur . — 110 fr. —	3.597 10
Dépôt au Comptoir National d'Escompte et numéraire en caisse.	8.529 55
Total égal	87.163 80
N.-B. — Dans le chiffre des rentes nominatives figure le legs DE COINCY (grevé d'une affectation spéciale) pour une somme de.	25.214 35
L'avoir disponible de la Société est donc de.	61.949 45

Ce rapport est adopté à l'unanimité, et M. le Président adresse à M. le Trésorier les remerciements et les compliments de la Société.

M. le Secrétaire général fait remarquer à nos confrères présents combien sont peu élastiques nos finances et les engage, dans un but d'économie, à condenser le plus possible le texte des communications destinées au Bulletin.

M. Gagnepain lit une Notice nécrologique sur notre confrère Achille Finet[1].

M^{me} Moreau prend la parole pour la communication suivante :

Les phénomènes de la karyokinèse chez les Urédinées;

PAR M^{me} FERNAND MOREAU.

La division du noyau chez les Urédinées a donné lieu de la part des auteurs à des descriptions discordantes.

La mention qu'en ont faite Poirault et Raciborski[2] (15 juillet 1895) dans les cellules mycéliennes qui produisent les téleutospores du *Puccinia Liliacearum* ne s'applique pas à la division d'un noyau unique comme ils le croyaient mais à la division de deux noyaux conjugués.

Dangeard et Sappin-Trouffy[3] (1er août 1895), ont montré l'erreur des auteurs précédents et ont décrit les premiers la division simultanée des noyaux sous la forme d'une karyokinèse à deux chromosomes pour chaque noyau.

Poirault et Raciborski[4] (septembre 1895) ont reconnu la confusion qu'ils avaient faite, mais pour eux chacun des noyaux conjugués ne présente à la division qu'un seul chromosome.

Sappin-Trouffy[5] (1896) a étendu à un grand nombre de cas la description de la mitose à deux chromosomes qu'il avait précédemment signalée avec Dangeard. Il n'a pas distingué de centrosomes dans les figures de division qu'il a observées; il leur reconnaît un axe achromatique sur la nature duquel il ne se prononce pas et qu'il compare à un « petit fuseau nucléaire à droite et à gauche duquel se placent les deux chromosomes ».

---

[1] Le tirage de la planche qui doit accompagner le texte de cette Notice réclamant quelque délai, la publication de ladite Notice est remise à une séance ultérieure (*Note de la rédaction*).

[2] POIRAULT (G.) et RACIBORSKI (M.), *Sur les noyaux des Urédinées* (C. R. Ac. Sc., 15 juillet 1895).

[3] DANGEARD (P.-A.) et SAPPIN-TROUFFY (P.), *Réponse à une note de MM. Poirault et Raciborski* (Le Botaniste, 4^{e} série, 1er août 1895).

[4] POIRAULT (G.) et RACIBORSKI (M.), *Sur les noyaux des Urédinées* (Journ. de Bot., septembre 1895).

[5] SAPPIN-TROUFFY (P.) *Recherches histologiques sur la famille des Urédinées* (Le Botaniste, série V, 1896).

Juel [1], en 1898, décrit un fuseau rudimentaire chez le *Coleosporium Campanulæ*.

Maire [2], en 1902, confirme les résultats de Sappin-Trouffy et de Juel et considère le fuseau du *Coleosporium* de Juel comme l'expression de la parenté des Coléosporiacées avec les Basidiomycètes particulièrement avec les Auricularinées.

Depuis, Holden et Harper [3] (1903), Blackman [4] (1904), Christman [5] (1905, 1907), Olive [6] (1908), ont fait connaître des divisions de noyau avec fuseau net et centromoses non seulement chez des Coléosporiacées mais aussi chez des Pucciniacées. En outre, pour tous ces auteurs, le nombre des chromosomes est élevé, certainement supérieur à deux. Les résultats généraux de Sappin-Trouffy se trouvent donc infirmés par ces observations.

Dans une Note récente [7] nous avons indiqué l'existence d'un centrosome chez plusieurs espèces d'Urédinées en dehors des périodes de division nucléaire. En présence des divergences que nous venons de signaler la question se posait de savoir ce qu'il devient pendant la division.

Nos recherches ont porté sur la première forme écidienne du *Phragmidium subcorticium* Schrank. parasitant un Rosier. Nous avons observé la division des noyaux dans les cellules-mères d'écidiospores de jeunes écidies au moment où se séparent les écidiospores des cellules intercalaires.

---

[1] JUEL (H.-O.), *Die Kerntheilungen in den Basidien und die Phylogenie der Basidiomyceten* (Jahr. für wiss. Bot., Bd. XXXII, H. 2, 1898).

[2] MAIRE (R.), *Recherches cytologiques et taxonomiques sur les Basidiomycètes* (Thèse de doctorat ès sciences, Paris, 1902).

[3] HOLDEN (R.-J.) et HARPER (R.-A.), *Nuclear Division and nuclear Fusion in* Coleosporium Sonchi-arvensis (Trans. Wis. Acad. Sci., XIV, 1903).

[4] BLACKMAN (V.-H.) *On the Fertilization, Alternation of Generations, and General Cytology of the Uredineæ* (Ann. of Bot., XVIII, 1904).

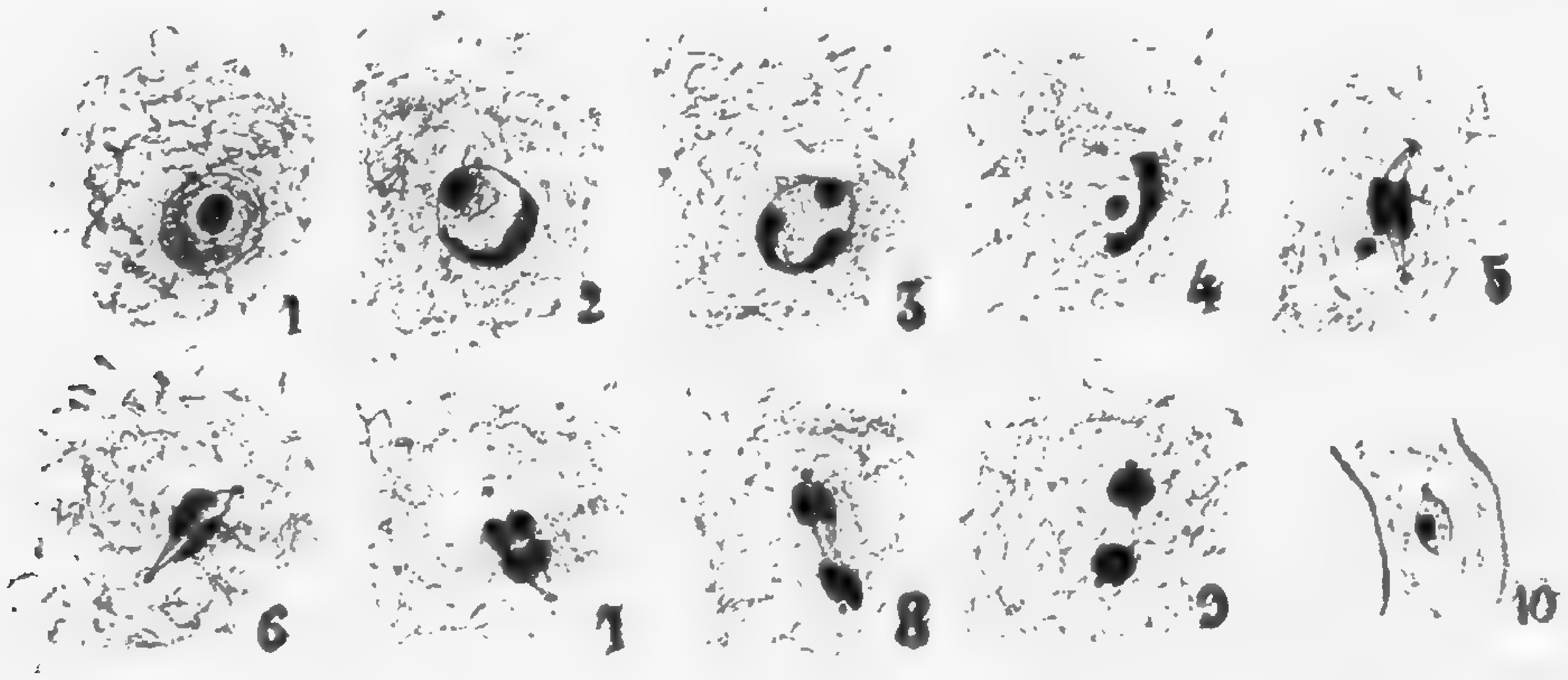
[5] CHRISTMAN (A.-H.), (1905) : *Sexual Reproduction in the Rusts* (Bot. Gaz., XXXIX); (1907) : *The nature and Development of the Primary Uredospore* (Trans. Wis. Acad. Sci., XV).

[6] OLIVE (E.-W.), *Sexual Cell Fusions and Vegetative Nuclear Divisions in the Rusts* (Ann. of Bot., XXII, 1908).

[7] MOREAU (M^{me} Fernand), *Le centrosome chez les Urédinées* (Soc. Myc. de France, séance du 6 mars 1913).

A l'état de repos (fig. 1)[1] chaque noyau est en général sphérique. Il comprend : un nucléole arrondi, entouré d'une auréole claire, tantôt central, tantôt excentrique; un nucléoplasme finement granuleux limité par une membrane nucléaire visible, enfin, parfois, un centrosome situé sur la face externe de la membrane nucléaire.

Au moment de la division la coloration du noyau devient plus intense et la chromatine du nucléoplasme se condense en un arc placé généralement contre la face interne de la membrane nucléaire (fig. 2). Puis, l'arc de chromatine s'allonge et bientôt se scinde en deux masses chromatiques allongées (fig. 3). En même temps le centrosome se dédouble. Dans certains cas la membrane nucléaire disparaît de bonne heure (fig. 4); dans d'autres elle existe encore quand la chromatine se fragmente (fig. 3).



Le stade de la plaque équatoriale (fig. 5, 6) montre un fuseau net terminé à chaque extrémité par un centrosome et présentant en son milieu deux chromosomes. Chacun d'eux se dédouble et un stade ultérieur (fig. 7) montre quatre chromosomes se dirigeant deux par deux vers les centrosomes. Chaque paire contribue à la constitution d'un nouveau noyau (fig. 8, 9).

La division karyokinétique dans les jeunes écidies du *Phragmidium subcorticium* est donc caractérisée par la présence d'un fuseau, de deux centrosomes, de deux chromosomes, et par l'absence de membrane nucléaire.

---

[1] Nos figures ont été faites à la chambre claire avec un grossissement de 1100 environ.

Nous l'avons retrouvée, avec les mêmes caractères, dans les cellules mycéliennes allongées sous-épidermiques de la feuille du Rosier, cellules qui, ultérieurement, après la duplication des noyaux, donneront naissance aux cellules-mères des écidiospores.

Une différence est à noter en ce qui concerne le noyau au repos : Les noyaux des cellules mycéliennes qui deviendront les cellules basales de l'écidie sont plus petits que les noyaux de l'écidie. Ils sont aussi de forme différente : ils sont elliptiques. Le nucléole est excentrique et placé le plus souvent contre la face interne de la membrane nucléaire toujours fort nette; le nucléoplasme est granuleux, le centrosome presque toujours visible.

Au moment de la division on observe deux chromosomes, un fuseau et deux centrosomes comme dans l'écidie.

Il sera intéressant de rechercher si ce mode de division est celui de tous les appareils de fructification de notre *Phragmidium* et de voir ensuite s'il s'applique à toutes les Urédinées.

(Travail du Laboratoire de M. Dangeard).

Quelques remarques sur l'anatomie des Ombellifères;

PAR MM. ÉM. PERROT ET F. MOREL.

(Suite et fin)[1].

B. Organes aériens. — Van Tieghem, dans son *Traité de Botanique*, résume d'une façon très rapide les connaissances que l'on possède sur l'appareil sécréteur de ces organes des Ombellifères. Il dit : « Dans la structure primaire de la tige et dans les feuilles, les canaux sécréteurs occupent à la fois le parenchyme cortical et le péricycle en dehors des faisceaux libéro-ligneux; dans la structure secondaire de la tige, il se forme de nombreux canaux oléo-résineux. »

Géneau de Lamarlière n'admet pas la nature péricyclique des canaux qui avoisinent les faisceaux libéro-ligneux, canaux qu'il croit dépendants du liber.

Mais ni l'un ni l'autre ne semblent s'être occupés des relations des divers canaux entre eux : sont-ils anastomosés, ramifiés, ou complètement distincts?

---

[1] Voir plus haut, p. 99.

D'après Trécul, les canaux sécréteurs de l'écorce ne s'anastomosent entre eux qu'au niveau des nœuds et chez certaines plantes seulement, comme l'*Ægopodium Podagraria*, le *Myrrhis odorata*, etc. Ces canaux qui s'anastomosent dans les diaphragmes, sont accompagnés de vaisseaux ligneux dans les tiges qui possèdent des faisceaux médullaires. Cet auteur donne une description précise de ces anastomoses dans le *Bupleurum fruticosum*.

Collignon affirme simplement le fait que « les canaux épars dans la moelle envoient dès les premiers nœuds des anastomoses à ceux de l'écorce qui en dehors de ces cloisons nodales restent toujours isolés ».

Moynier de Villepoix va plus loin[1], et prétend sans plus de précision que « des anastomoses réunissent à chaque nœud les canaux de la moelle, des faisceaux et de l'épiderme, et qu'il en est de même à la jonction des pétioles et des pédoncules principaux et secondaires, etc. ».

Ailleurs[2], parlant plus spécialement de la feuille, il dit que « ses canaux sécréteurs communiquent entre eux par de nombreuses anastomoses ». Le seul cas précis qu'il cite à l'appui de cette affirmation est celui de la feuille du *Crithmum maritimum* L., où l'on remarque, sur des coupes transversales, la présence de deux canaux complètement accolés et n'ayant plus entre eux pour les séparer qu'une cellule de bordure commune (fig. 7). Il interprète ce fait comme une *anastomose* entre deux canaux sécréteurs, avec « formation d'une membrane mitoyenne », qu'il n'avait pu directement observer, mais dont il supposait l'existence. Il dit en effet[3] : « Bien que cette formation de membrane parallèle à l'axe n'ait point, à ma connaissance, été signalée dans les canaux sécréteurs de la tige, non plus que dans la feuille, je crois devoir indiquer que j'ai rencontré dans les canaux du parenchyme foliaire, chez le *Crithmum maritimum* L., une tendance à la soudure entre deux canaux qui, complètement accolés, n'ont pour ainsi dire qu'une cellule de bordure commune; et il est présumable que, par la suite de l'accroissement en diamètre, les cellules de bordure ne laisseront entre elles en s'écartant qu'une cloison mitoyenne à ces deux canaux. »

---

[1] Moynier de Villepoix, *Recherches sur les canaux sécréteurs du fruit des Ombellifères*, Thèse Pharmacie, Paris, 1878, p. 20.

[2] *Loc. cit.*, p. 30.

Il semble bien qu'on ne puisse, de tout cela, tirer qu'un seul fait bien nettement et complètement établi : c'est l'anastomose aux nœuds des canaux corticaux et médullaires, chez beaucoup d'Ombellifères. Pour le reste on ne rencontre qu'interprétations vagues ou simples affirmations.

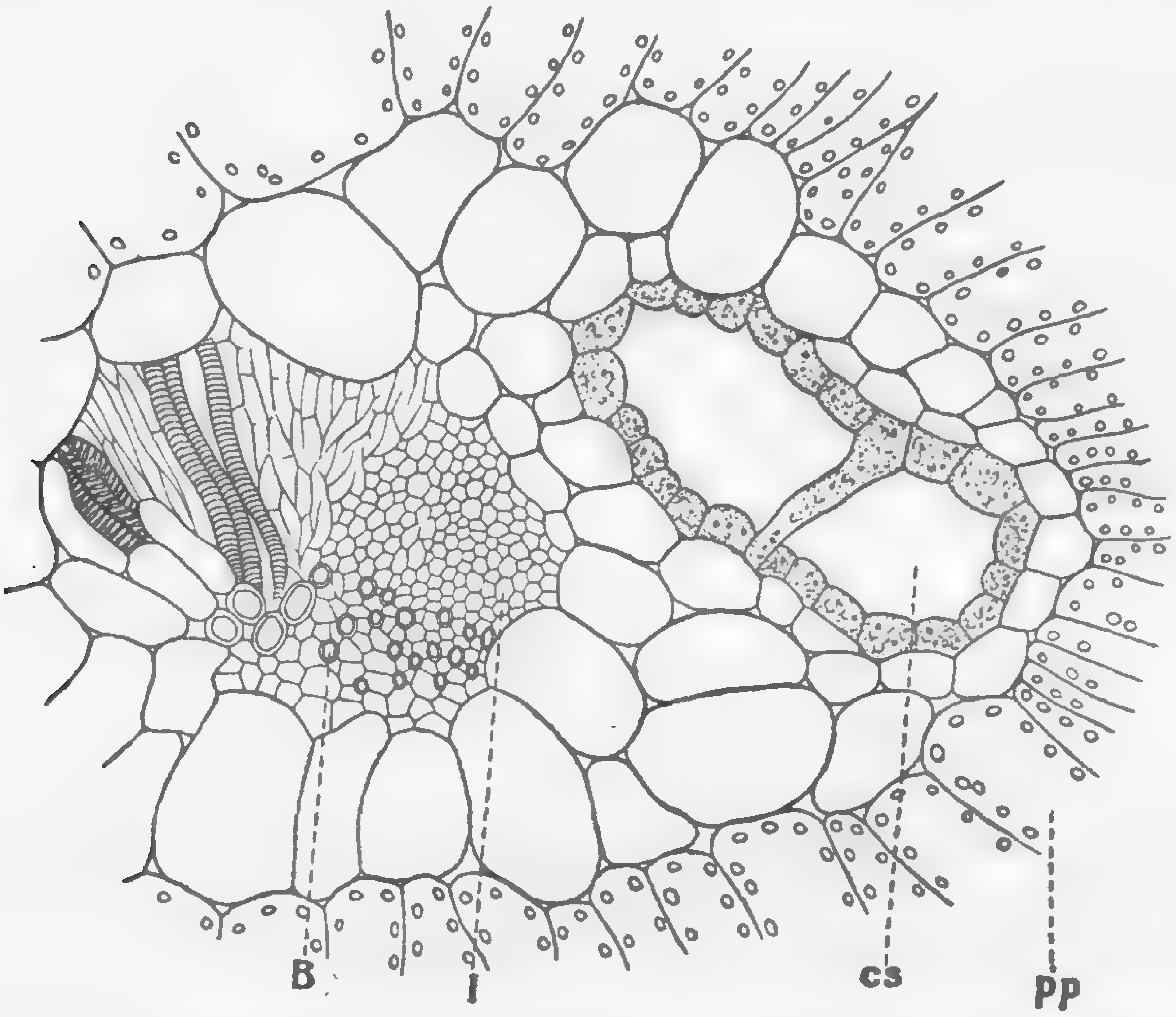


Fig. 7. — Coupe transversale dans le bord du limbe de la feuille du *Crithmum maritimum* L, montrant la division simultanée d'un faisceau libéro-ligneux et du canal sécréteur qui l'accompagne.

L'étude du *Ferula communis* L. confirme (comme l'avait déjà fait celle des *Bupleurum*) la présence des relations anastomotiques des canaux au niveau des nœuds, signalées par Trécul, et l'on retrouve, dans cette région, les mêmes anastomoses entre la moelle et le parenchyme cortical que nous avons montrées plus haut dans la partie supérieure de la souche.

Par contre, l'étude attentive de la feuille du *Crithmum maritimum* L. montre que l'interprétation de Moynier de Villepoix ne peut être considérée comme exacte, et que ses affirmations sont au moins exagérées.

Il ne s'agit point là, en effet, d'anastomoses à proprement parler, car il n'y a pas formation de « membrane mitoyenne ». Cette apparition de deux canaux séparés, sur une coupe transversale, par une seule cellule formant bordure commune (fig. 7), ne se montre, en effet, qu'au voisinage de la division des faisceaux libéro-ligneux et de la bifurcation des nervures.

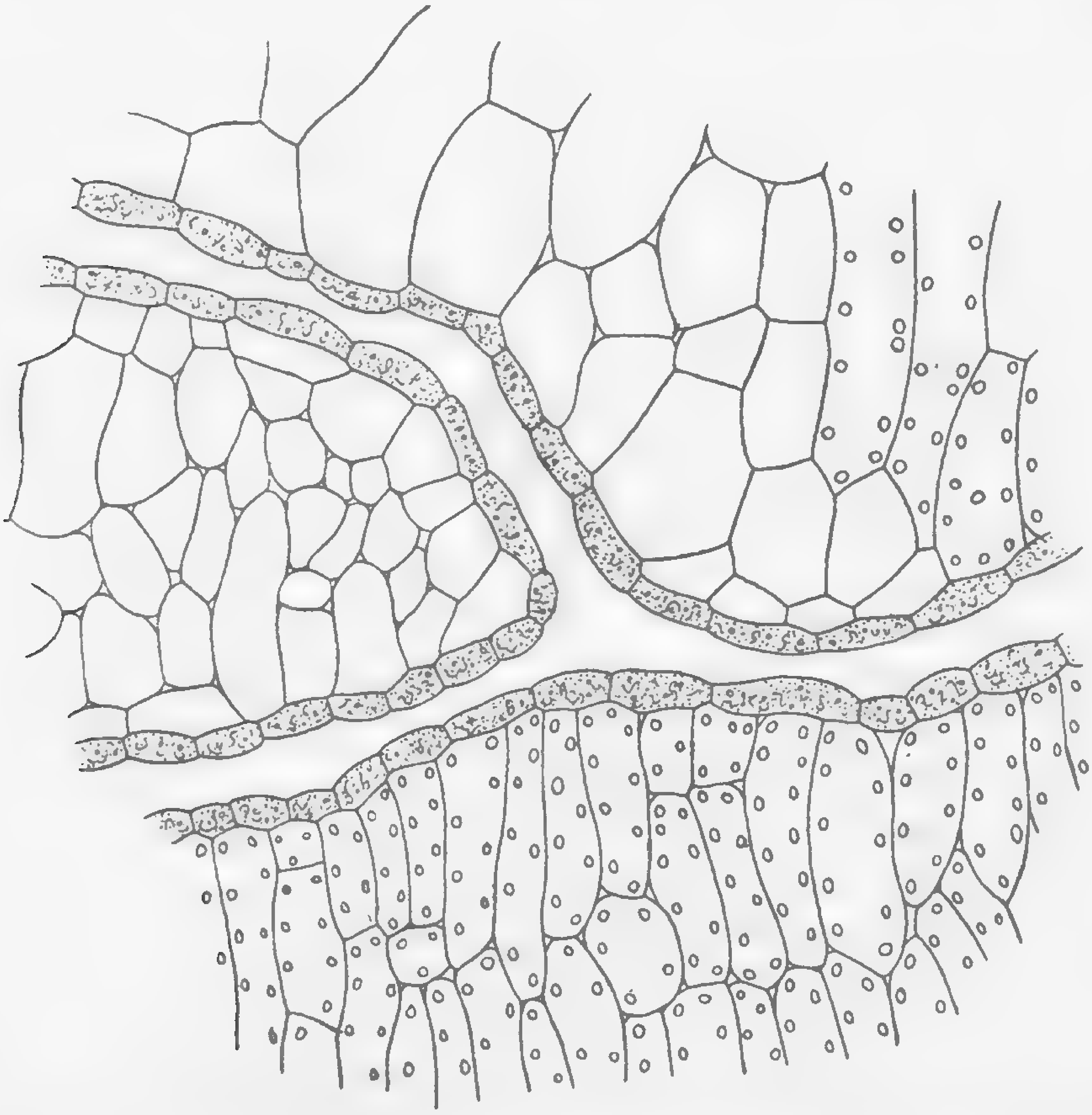


Fig. 8. — Coupe longitudinale parallèle aux deux faces du limbe de la feuille du *Crithmum maritimum* L. montrant la division d'un canal secréteur.

Et c'est seulement chez les canaux accolés au liber du faisceau en division que l'on rencontre ce cas. Il semble donc que cette disposition des canaux soit simplement l'effet d'une division simultanée des faisceaux libéro-ligneux et des canaux qui les accompagnent.

Ce fait est d'ailleurs facile à démontrer par l'examen de coupes longitudinales parallèles aux deux faces de la feuille du *Crithmum maritimum* L.[1], où, sans aucun doute possible, apparaît cette bifurcation des canaux (fig. 8).

---

[1] Le *Crithmum maritimum* L. fournit un excellent matériel pour cette recherche, grâce à sa structure de plante halophyte à feuilles charnues.

D'autre part, des coupes en séries pratiquées aux divers points de l'axe où la division des faisceaux libéro-ligneux se produit, montrent toujours la bifurcation simultanée du canal sécréteur qui accompagne le faisceau. Contentons-nous de donner l'exemple fourni par les coupes à la base d'un ovaire (fig. 9), et par celles dont nous donnons plus loin les figures successives (Planche II) pour accompagner l'étude de la nervation du *Ferula communis* L.

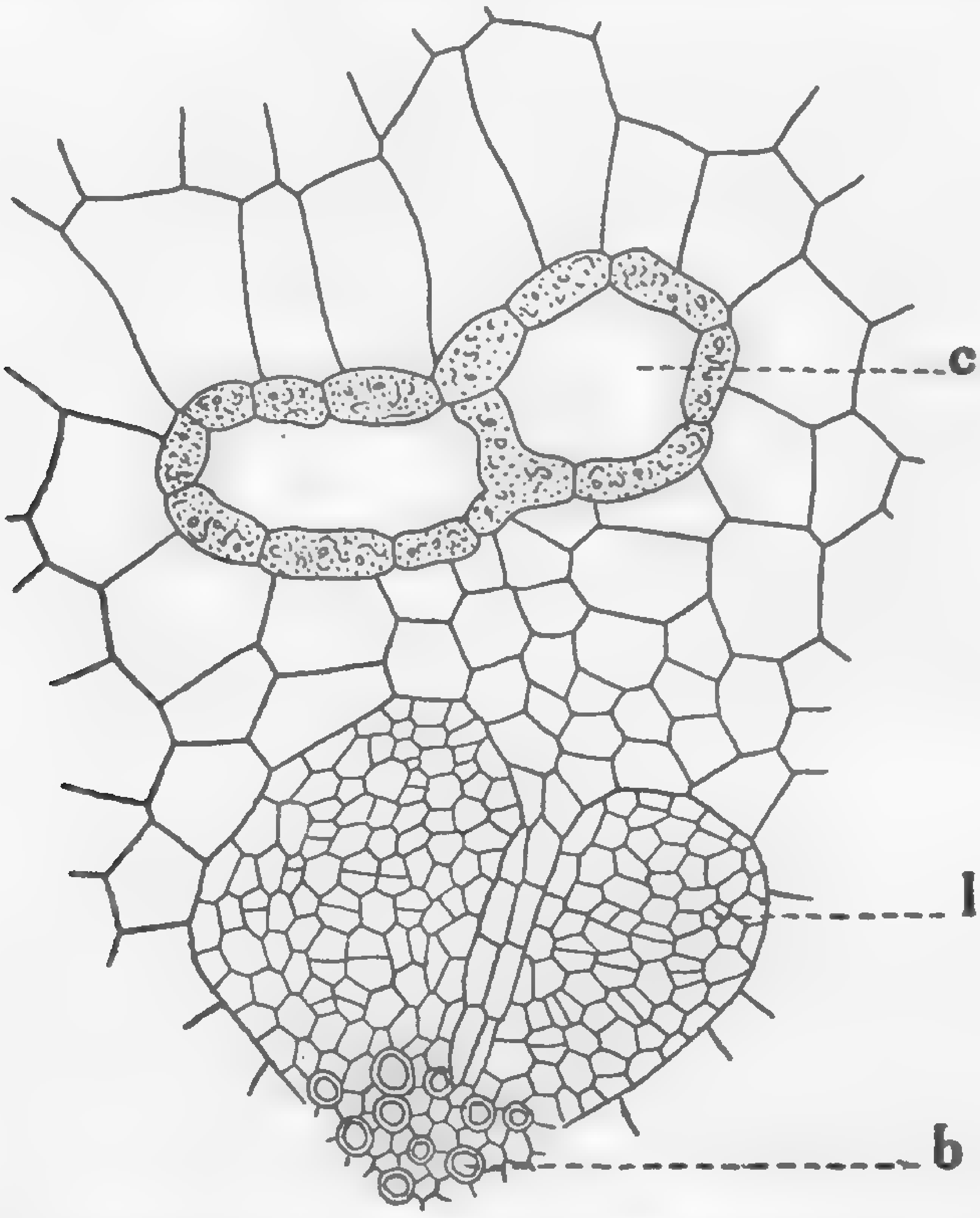


Fig. 9. — Coupe transversale à la base de l'ovaire jeune du *Crithmum maritimum* L. Le faisceau libéro-ligneux et le canal sécréteur qui l'accompagne se divisent ensemble.

Il semble donc bien que l'on puisse conclure à la généralité du fait, et dire, comme l'avaient déjà pressenti divers auteurs[1], qu'il y a lieu de distinguer dans la tige et la feuille des Ombellifères :

---

[1] COLLIGNON (*loc. cit.*) signale que certains au moins des canaux sécréteurs des Ombellifères se présentent « comme attachés en quelque sorte à la composition des faisceaux eux-mêmes ».

MOYNIER DE VILLEPOIX, malgré qu'il ait interprété autrement tous les faits qui tendaient à démontrer son affirmation, suppose, parmi les canaux sécréteurs des Ombellifères, l'existence d'un « système indépendant faisant corps pour ainsi dire » avec le système ligneux.

1° Des canaux que l'on pourrait appeler *parenchymateux*, qui, habituellement isolés les uns des autres entre les nœuds, cheminent dans les parenchymes, cortical et médullaire; ces canaux s'anastomosent fréquemment entre eux dans les diaphragmes nodaux et au collet de la tige.

2° Des canaux que l'on pourrait appeler *fasciculaires* qui, étroitement accolés aux faisceaux cribro-vasculaires au-dessus du liber, les suivent constamment, se divisent en même temps qu'eux et se réunissent de même.

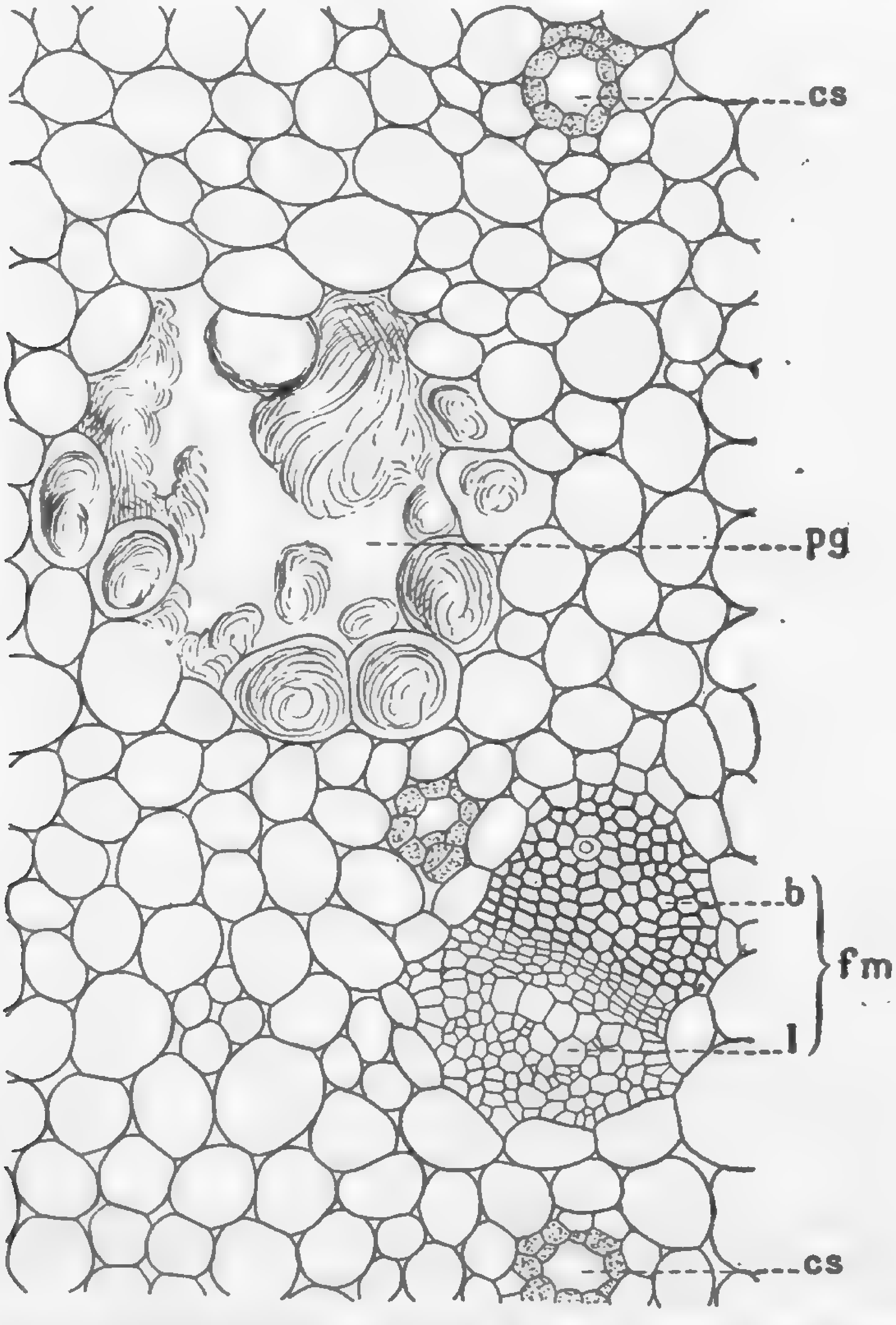


Fig. 10. — Coupe transversale dans une tige de *Ferula communis* L. Portion de la moelle montrant : des canaux sécréteurs, *cs*; un faisceau libéro-ligneux médullaire (tracé foliaire); *fm*, une poche lysigène, *pg*.

Enfin signalons qu'un cas très particulier de poches (fig. 10) d'origine nettement lysigène, et complètement indépendantes du reste de l'appareil sécréteur qui est toujours schizogène, se rencontre dans la moelle de la tige du *Ferula communis* L.

Ces productions débutent par la gélification des parois de quelques cellules contiguës qui finissent par se fusionner, en même temps que cette transformation gagne les éléments voisins et arrive à former une vaste poche souvent visible à l'œil nu (fig. 11).

Il s'agit dans ce cas d'une formation anormale, due à la dégénérescence gommeuse du tissu, qui ne se produit du reste que chez les plantes des régions sèches et chaudes. Les plantes provenant du Jardin de l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris n'ont pas, en effet, montré de ces formations. Il est à peine besoin d'ajouter que le contenu de ces poches présente à la fois les réactions colorées des mucilages et des tannins.

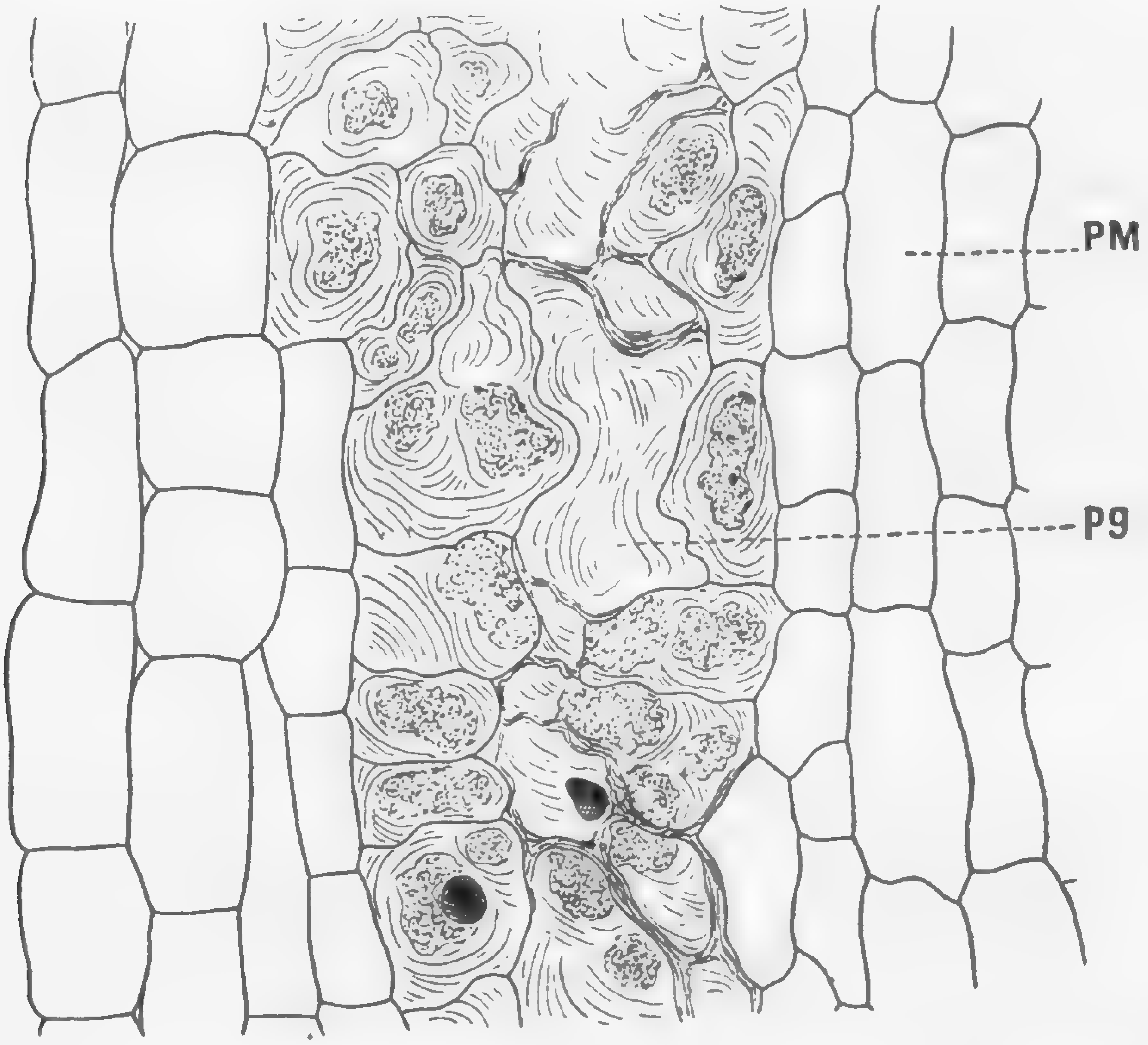


Fig. 11. — Coupe longitudinale dans la moelle d'une tige de *Ferula communis* L. montrant la formation des poches à gomme lysigène.

II. — Sur la nervation des feuilles du *Ferula communis* L.

La plupart des livres classiques admettent sans réticence que les feuilles des Ombellifères sont des *feuilles simples, mais profondément permatiséquées à plusieurs degrés.*

Cependant Courchet[1], s'il adopte aussi cette conception, croit nécessaire d'ajouter en note :

« Il est difficile de voir dans ces formations des feuilles composées, bien qu'on leur applique quelquefois cette qualification. Car les segments du limbe ne sont pas articulés sur l'ensemble de la feuille et on trouve tous les intermédiaires possibles, chez les Ombellifères, entre les feuilles dont le limbe discontinu forme de petits lobes distincts semblables à de simples folioles et celles dont toutes les ramifications du rachis et le rachis lui-même sont accompagnés d'une lame verte plus ou moins profondément découpée. »

Or si le fait invoqué par Courchet, qu'il existe des intermédiaires entre les feuilles à limbe discontinu, et les feuilles à limbe continu, est exact, on ne saurait en déduire pour cela que les feuilles des Ombellifères soient toujours simples.

L'étude attentive de la ramification de la feuille à limbe continu, mais profondément découpé en segments linéaires du *Ferula communis* L, semble même faire penser le contraire.

En effet nous avons recherché la marche exacte des faisceaux au niveau d'une ramification de la feuille, à l'aide de coupes en série continue. Les principaux stades de cette marche sont représentés par les deux figures schématique de la Planche II.

On y constate que la nervure marginale (m) du côté où va naître la ramification se bifurque. L'une des deux branches (m_1) continue son chemin normalement; l'autre (m_2) s'écarte en se dirigeant vers la nervure médiane qu'elle accompagne quelque temps (fig. 2 et 3). La nervure médiane (c) émet ensuite, à son tour, une ramification latérale (c_2) du côté où se développe le segment foliaire dont elle deviendra la nervure médiane (fig. 3 et suiv.). Puis le rameau secondaire (m_2) issu de la nervure marginale se rapproche de cette nervure (m_1), se fusionne avec elle (fig. 4). Elle reprend ensuite son individualité pour former la nervure marginale du segment foliaire. Le rameau secondaire (c_2), issu de la nervure médiane (c), se rend par le même procédé de fusion avec la nervure marginale (m), dans le segment foliaire (5 et 6). Ce dernier commence alors à dessiner son contour extérieur en prolongement du limbe du rachis prin-

---

[1] COURCHET, *Traité de Botanique*, 1897, II, p. 968-969.

cipal. Et en même temps la nervure marginale (m_1) subit une nouvelle division en donnant une deuxième branche latérale (m_2) qui court directement dans le parenchyme foliaire du segment latéral (fig. 7). Le segment ainsi complètement formé se détache aussitôt du rachis pour donner une ramification latérale de la feuille (fig. 8, 9 et 10). Ces particularités de la nervation peuvent aussi se voir assez aisément par transparence

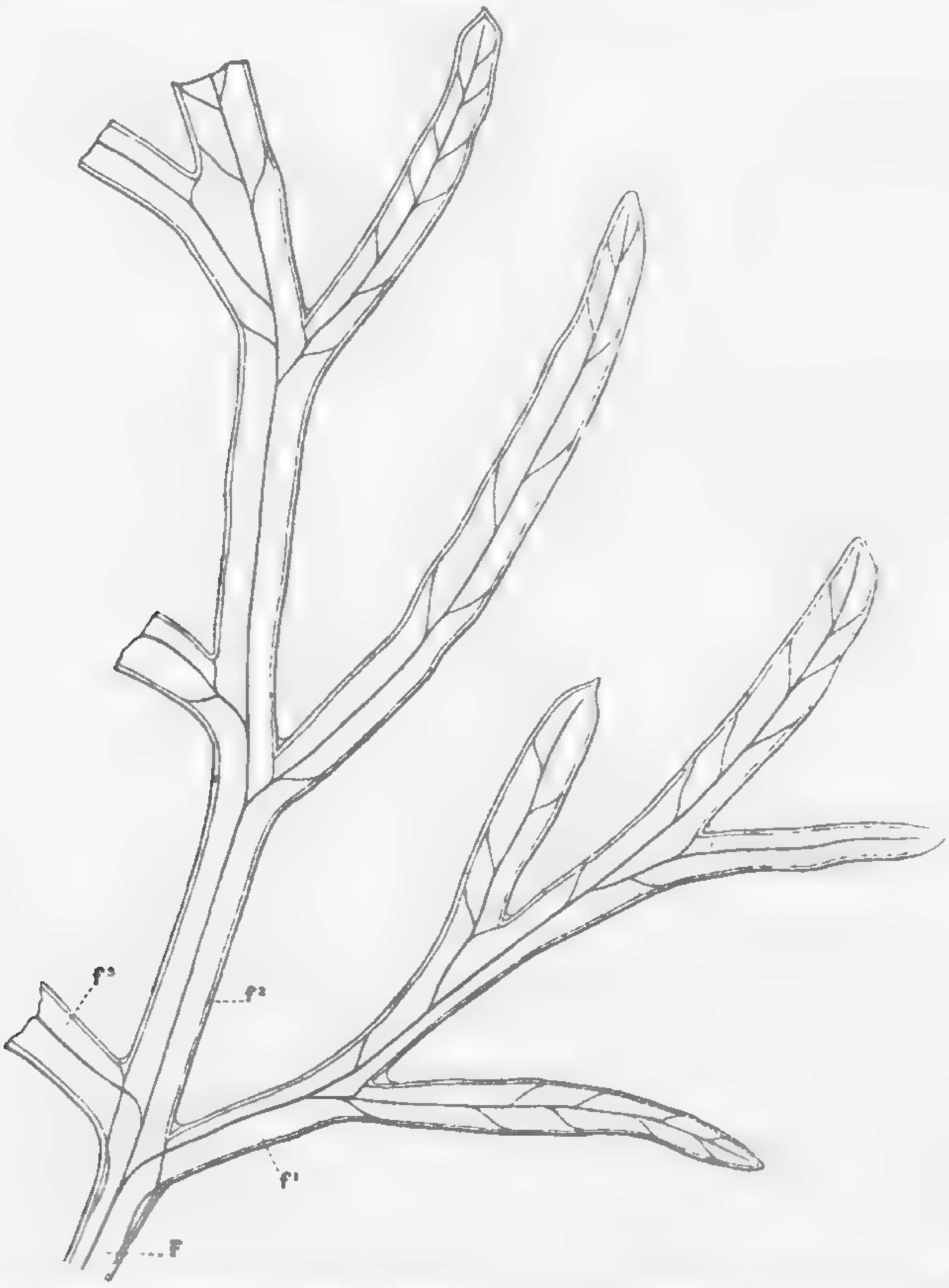


Fig. 12. — Feuille de *Ferula communis* L. : *f*, rachis principal donnant par le procédé indiqué par la planche I, 3 folioles terminales à nervation pennée simple f^1, f^2, f^3.

quand on a désydraté les feuilles, dans des mélanges alcool-xylol. Le schéma que nous donnons dans la Planche I a été ainsi dessiné à la chambre claire avec la loupe à dissection décrite par l'un d'entre nous.

Ces phénomènes ne se passent pas pour les ramifications dernières du limbe qui semblent correspondre à de véritables folioles répondant à la définition générale du limbe profondément pennatiséqué (f_1, f_2, f_3; fig. 12).

Donc dans la nervation de chaque lobe foliaire de la feuille du *Ferula communis* L. deux faisceaux interviennent seulement :

1° La nervure médiane du rachis (c) qui donne la nervure médiane (c_2) du segment dans lequel elle se rend en se fusionnant au passage avec la nervure marginale, qui poursuit sa route dans le rachis (m_1).

2° La nervure marginale (m) située du côté où va se différencier le segment et qui donne les deux nervures marginales de ce dernier, par le processus spécial que nous venons d'indiquer.

On voit que cette structure est en somme compliquée et qu'en tout cas elle s'éloigne beaucoup de celle d'une feuille simple à nervation pennée dont le limbe serait profondément découpé.

Cette dernière disposition, que les livres classiques semblent attribuer à la feuille dans son ensemble, ne se rencontre que dans les dernières ramifications du limbe qui paraissent correspondre à des folioles.

Mais l'interprétation exacte de ces complications de structure est d'autant moins aisée à faire ici que nous n'avons envisagé que le cas particulier du *Ferula communis*. Peut-être l'étude d'autres espèces que nous poursuivons en ce moment nous permettra-t-elle de donner bientôt cette interprétation.

Explication de la Planche II.

Fig. 1 à 10. — Principaux stades de la marche des faisceaux au niveau de la ramification du limbe de la feuille du *Ferula communis*. En bas, à droite, schéma de cette marche.

M. Lutz résume la Note ci-après de M. Souèges :

Recherches sur l'embryogénie des Renonculacées

(Suite)[1];

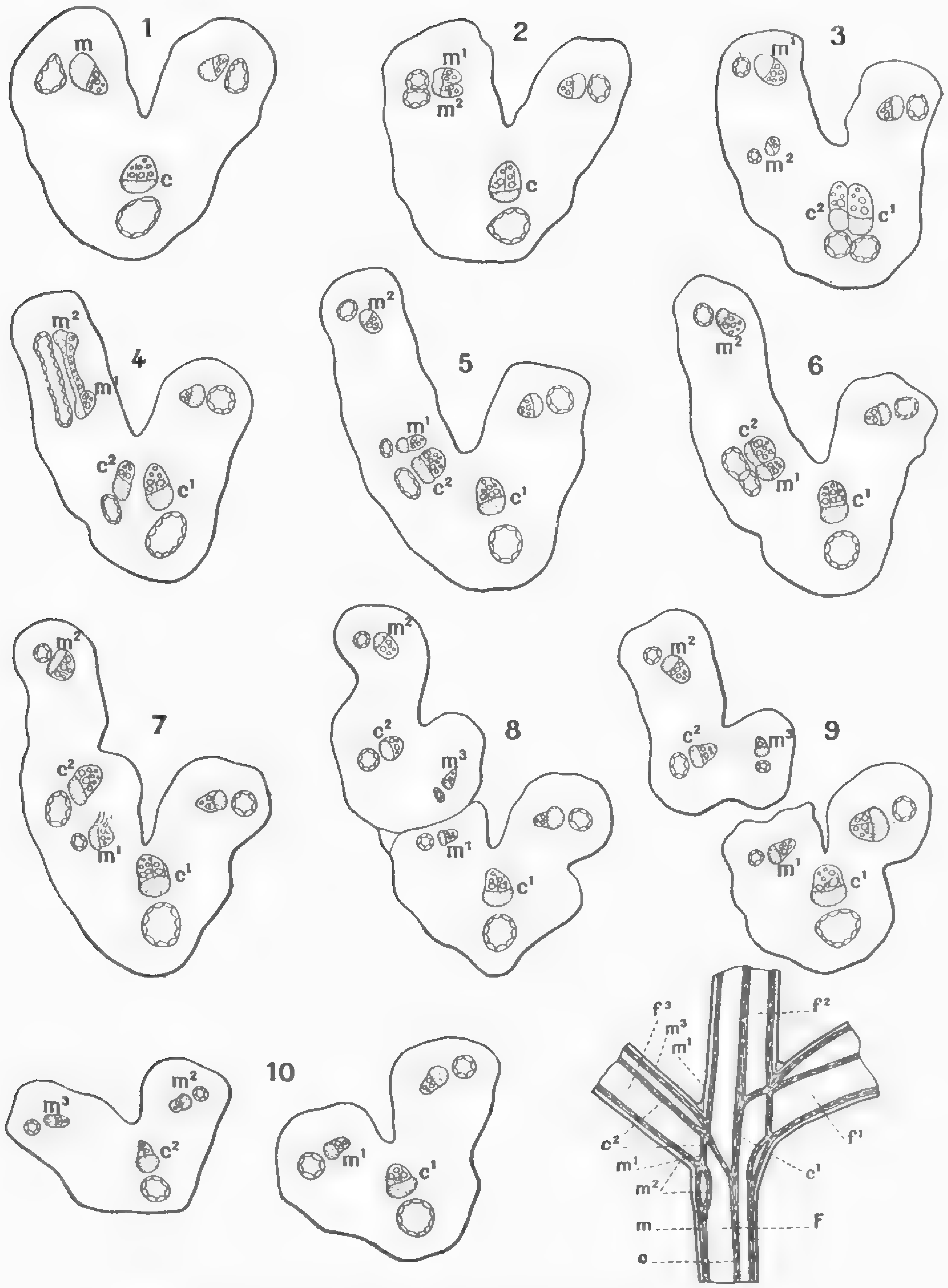
PAR M. R. SOUÈGES.

RENONCULÉES (FICARIA RANUNCULOIDES Roth)

Le carpelle du *Ficaria ranunculoides* Roth possède un seul ovule dressé à raphé interne. Le lieu d'insertion de l'ovule sur

---

[1] Voir Bull. Soc. bot. France, LVII, pp. 242, 266, 509, 569; LVIII, pp. 128, 144, 188, 542, 629, 718; LIX, pp. 23, 51, 474, 545, 602.


1
m
c
2
m^1
m^2
c
3
m^1
m^2
c^2
c^1
4
m^2
m^1
c^2
c^1
5
m^2
m^1
c^2
c^1
6
m^2
c^2
m^1
c^1
7
m^2
c^2
m^1
c^1
8
m^2
c^2
m^3
m^1
c^1
9
m^2
c^2
m^3
m^1
c^1
10
m^3
m^2
c^2
m^1
c^1
f^3
m^3
m^1
c^2
m^1
m^2
m
c
f^2
f^1
c^1
F

Nervation de la feuille du *Ferula communis*.

la paroi ovarienne s'étend jusqu'au sommet de la cavité, de sorte qu'il n'existe pas de pédicule ovulaire nettement différencié. En suivant le parcours des faisceaux, on remarque cependant que le faisceau raphéal se sépare du faisceau placentaire tout à fait dans la région basale du carpelle, ce qui ne laisse subsister aucun doute sur la nature anatrope de l'ovule et sur sa véritable direction dans l'intérieur de la loge ovarienne (fig. 290).

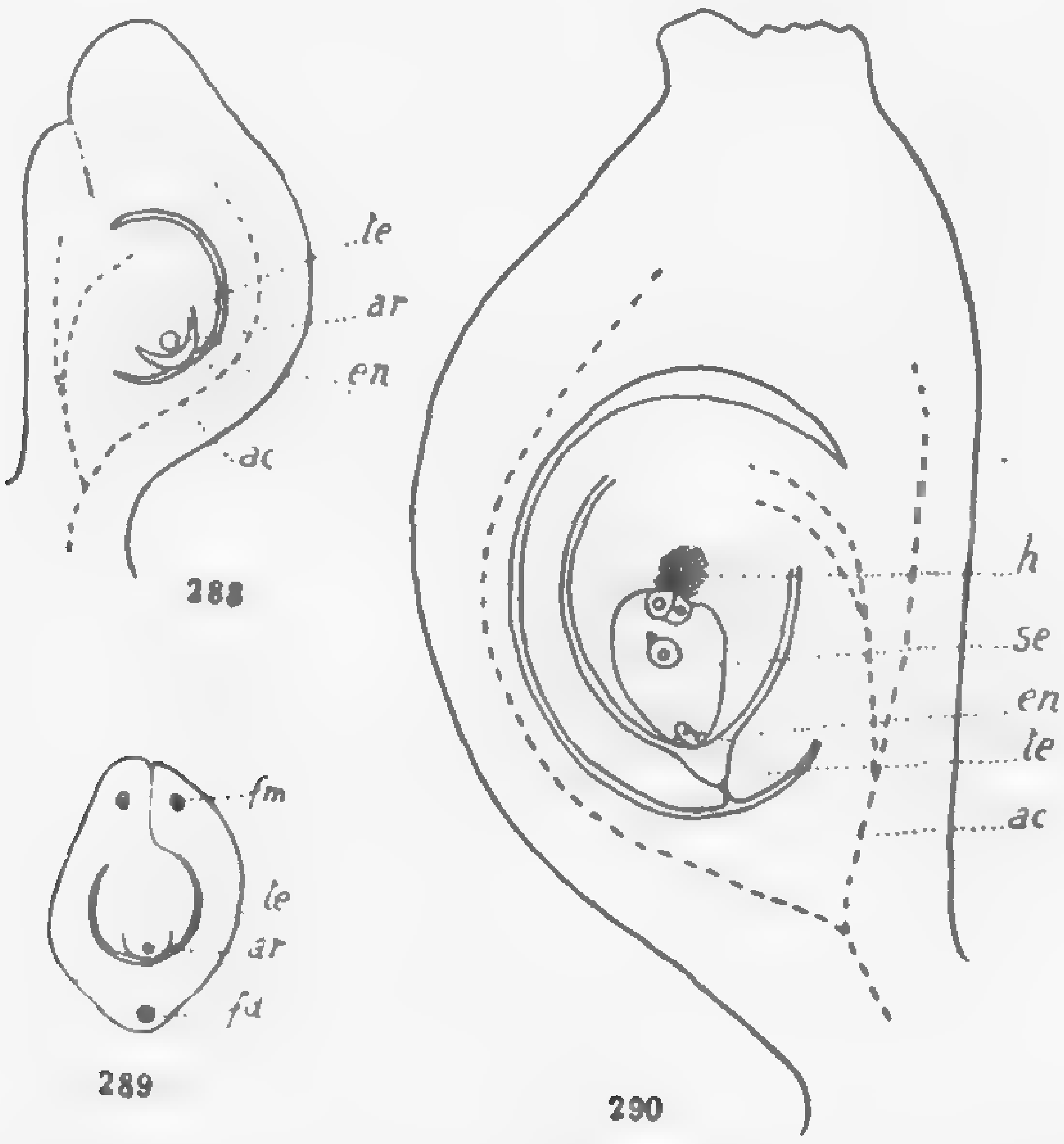


Fig. 288 à 290. — *Ficaria ranunculoides* Roth. — Coupe longitudinale (en 288) et coupe transversale (en 289) schématiques d'un jeune carpelle au moment de la différenciation de l'archéspore. En 290, coupe longitudinale schématique du carpelle et de l'ovule au moment de la fécondation. *te* : tégument séminal; *en* : épiderme nucellaire; *ar* : archéspore; *ac* : appareil conducteur; *fm* : faisceau libéro-ligneux marginal; *fd* : faisceau libéro-ligneux dorsal; *h* : hypophyse; *se* : sac embryonnaire. G. : 30.

C'est généralement du faisceau marginal de gauche que le faisceau ovulaire tire son origine; il se ramifie bientôt, à peu près à mi-distance de son parcours, pour donner naissance à trois branches conductrices, quelquefois deux seulement, toujours placées symétriquement et se terminant au niveau du plan latéral de l'ovule.

Comme le montrent les figures 291 à 297, il ne peut être question ici, pas plus que chez les *Adonis*[1], d'un faisceau placentaire unique appartenant à un tubercule né directement sur le réceptacle floral. Il y a bien deux faisceaux placentaires; Lonay[1] les a déjà mis en évidence dans la figure 4 de son Mémoire; ils représentent les deux faisceaux marginaux de la feuille carpellaire qui s'est reployée, comme dans les cas ordinaires, pour constituer la cavité ovarienne et a prématurément soudé les parenchymes qui se sont trouvés en contact. D'ailleurs, dans la figure 289 qui représente une coupe transversale du carpelle au moment de la différenciation de l'archéspore (fig. 288), on peut encore distinguer la fente ovarienne jusqu'au niveau le plus bas du carpelle.

---

[1] SOUÈGES (R.), *Développement de l'ovule et du sac embryonnaire chez les Adonis* (Anatomischer Anzeiger, XLI, p. 214, Iéna, 1912).

L'ovule du *Ficaria ranunculoides* ne possède qu'un tégument.

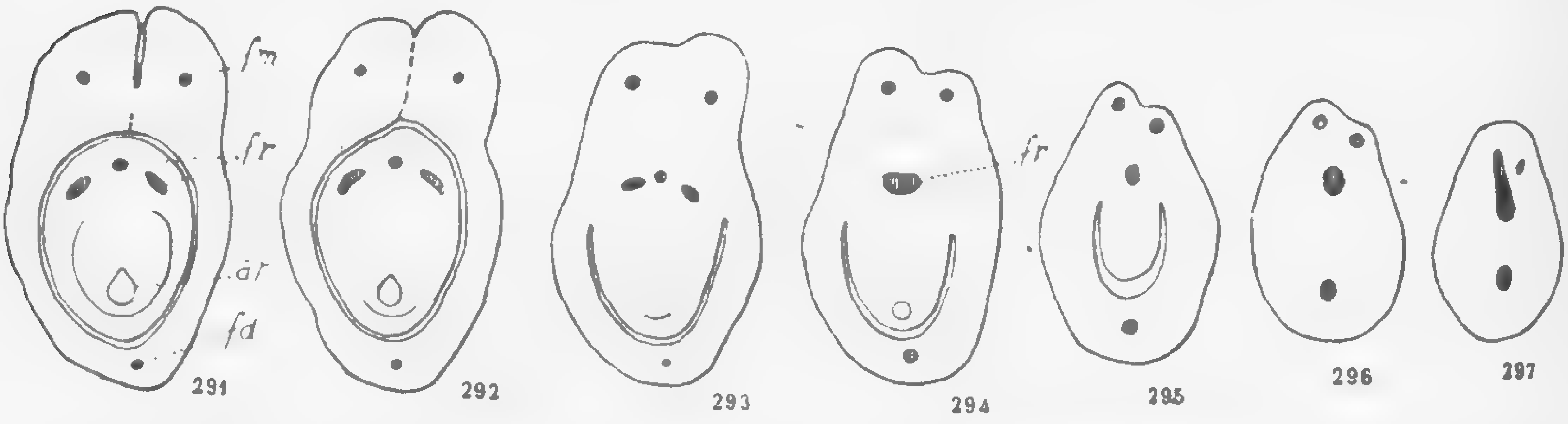


Fig. 291 à 297. — *Ficaria ranunculoides* Roth. — Coupes transversales schématiques d'un même carpelle au moment de la différenciation du sac embryonnaire *fm* : faisceau libéro-ligneux marginal du carpelle; *fr* : faisceau libéro-ligneux du raphé; *fd* : faisceau libéro-ligneux dorsal; *ar* : jeune sac . G. : 30.

Comme l'a démontré Warming[2], ce tégument se développe de bonne heure, presque en même temps que le nucelle. Dans l'ovule adulte il comprend plusieurs assises, peu différentes de forme et de dimensions; seule, l'assise interne, formée d'éléments plus petits et plus chromatiques, se distingue nettement des autres. Les bords du tégument se joignent assez tardivement pour constituer un canal micropylaire relativement court; cette formation tardive du micropyle tient à ce fait que l'épiderme du sommet du nucelle se cloisonne de bonne heure tangentiellement (fig. 298) pour engendrer une véritable calotte de huit à dix assises cellulaires (fig. 306), de forme conique, allongée, s'avançant jusqu'à l'extérieur entre les bords du tégument et s'opposant à leur réunion. Cette disposition rappelle celles que Guignard[1] a décrites au sujet de l'ovule de l'*Hibiscus Trionum*, ovule bitégumenté dans lequel tantôt les bords épaissis du tégument interne s'avancent jusqu'à l'extérieur et ne sont pas recouverts par le tégument externe, tantôt le sommet du nucelle fait saillie à son tour au dehors, n'étant recouvert par aucun tégument.

---

[1] Lonay (H.), *Contribution à l'anatomie des Renonculacées. Structure des péricarpes et des spermodermes* (Mémoires de la Soc. roy. des Sc. de Liège, III, p. 79, Bruxelles, 1901).

[2] Warming (E.), *De l'ovule* (Ann. Sc. nat., 6e série, V, p. 238, 1878).

On a signalé, dans la plupart des Renonculacées, la formation, aux dépens de l'épiderme du sommet du nucelle, de quelques assises cellulaires persistant jusqu'aux stades ultimes de la séminogenèse; mais, en aucun cas, le cloisonnement ne paraît aussi actif que chez le *Ficaria ranunculoides*. En raison de son développement véritablement remarquable, on peut se demander si le tissu ainsi différencié n'a pas un rôle important à jouer, celui d'une épistase, par exemple: Van Tieghem[2], au sujet des Ericacées, attribue à l'épistase et à l'hypostase les mêmes fonctions. Il semble à peu près certain que le tissu qui se développe aux dépens de l'épiderme du sommet du nucelle doit avoir, chez le *Ficaria ranunculoides* et chez beaucoup d'autres espèces, un autre rôle que celui d'arrêter le développement du sac embryonnaire dans cette région. Ses cellules conservent toujours des parois minces, elles paraissent riches en deutoplasme, le tube pollinique les traverse dans leur plus grande épaisseur; ces différentes considérations donneraient plutôt à penser que ce tissu jouit de fonctions nutritives.

Le nucelle est assez développé; le sac embryonnaire qui n'occupe que sa moitié micropylaire se termine en col de bouteille d'abord puis en cœur renversé et s'appuie sur une hypostase très nette, creusée d'une sorte de puits où s'enfoncent les pédicules antipodiaux. En somme, dans la région de la base du sac, on observe une disposition comparable à celle que j'ai déjà décrite chez les *Clematis*. Les cellules de l'hypostase sont à près isodiamétriques; leurs parois sont plus fermes que celles des autres cellules nucellaires, elles demeurent pour ainsi dire incolores par la double coloration au vert d'iode et au carmin aluné, ce qui indiquerait que la substance qui les compose est une cellulose particulière non lignifiée. Huss[1] qui a étudié l'hypostase chez les *Ranunculus* et le *Ficaria ranunculoides* rapproche, à ce sujet, ces Renonculacées du genre *Delphinium* et les sépare, au contraire, du genre *Aconitum* qui possède une hypostase dont les parois cellulaires sont beaucoup plus épaisses.

---

[1] GUIGNARD (L.), *La double fécondation chez les Malvacées* (Journal de Botanique, XVIII, p. 8, 1904).

[2] VAN TIEGHEM (Ph.), *Sur l'hypostase* (Ann. Sc. nat., 8e série, XVII, p. 354, 1903).

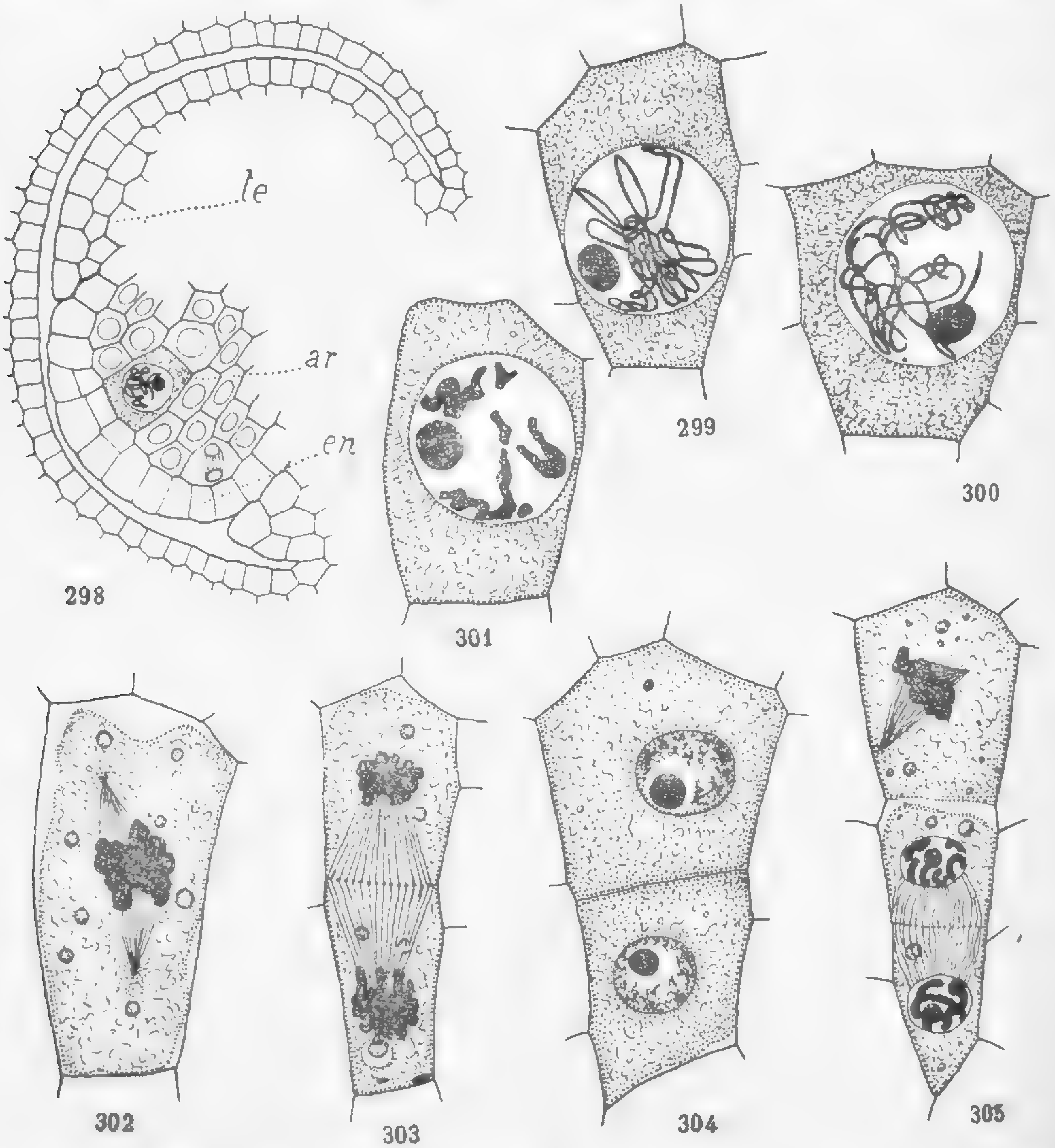


Fig. 298 à 305. — *Ficaria ranunculoides* Roth. — Différenciation de la cellule mère primordiale et formation des cellules filles ou mégaspores. *te* : tégument séminal; *ar* : archéspore ou cellule mère primordiale; *en* : épiderme nucellaire. G. : 950, 260 pour la figure 298.

---

[1] Huss (A.-H.), *Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Antipoden* (Beih. zum bot. Centralblatt, XX, 1, p. 127, 1906).

Dans la plupart des ovules, le plus souvent au voisinage de l'hypostase et sur une ligne s'étendant jusqu'à la chalaze, les cellules du nucelle subissent de profondes modifications qui sont les préludes de l'avortement de l'ovule tout entier. Les membranes se gonflent, les cellules s'arrondissent, puis disparaissent dans une sorte de gelée se colorant très fortement sous l'action de l'hématoxyline ferrique et de la safranine, demeurant, au contraire, totalement incolore par traitement au vert d'iode et au carmin aluné.

Le sac embryonnaire appartient au type général des Renonculacées. Je n'ai rien trouvé dans la bibliographie concernant l'étude de son développement; voici, rapidement exposées, les principales observations auxquelles cette étude a donné lieu.

L'archéspore est sous-épidermique; elle se différencie au moment où l'épiderme nucellaire se cloisonne tangentiellement (fig. 298). Les figures 299, 300 et 301 représentent cette même cellule au moment de la contraction synaptique du filament nucléaire et au moment de la constitution des chromosomes. Des deux cellules filles auxquelles elle donne naissance, l'inférieure seule se divise pour engendrer deux mégaspores. Peu après la mégaspore du bas se développe pour donner le sac embryonnaire. La figure 305 montre cependant la formation d'un fuseau achromatique dans la cellule fille supérieure de l'archéspore; mais ce fuseau m'a paru quelque peu incomplet, dans tous les cas très irrégulièrement construit, n'appartenant pas vraisemblablement à une caryodiérèse normale.

Les principales étapes du développement du sac embryonnaire sont représentées par les figures 306 à 312. En ce qui concerne les phénomènes cytologiques, il m'a été permis, durant cette période, de faire une observation intéressante : le nombre réduit des chromosomes m'a paru être voisin de six, c'est-à-dire la moitié de ce qu'il est dans la plupart des autres Renonculacées, examinées à ce point de vue (*Adonis*, *Aconitum Napellus*, *Helleborus fœtidus*, *Pæonia spectabilis* [1]).

Les noyaux antipodiaux deviennent de bonne heure très gros et fortement chromatiques, ils s'entourent d'une couche plasmatique assez dense. Limités par une membrane, ils constituent des antipodes d'abord piriformes puis différenciées, comme chez les *Clematis*, en une partie supérieure renflée et une partie caudale qui s'enfonce dans une dépression creusée au centre de hypostase (fig. 312). Ces antipodes demeurent toujours uninucléées.

---

[1] Voir Coulter (J.-M.) et Chamberlain (Ch.-J.), *Morphology of Angiosperms*, p. 82, 1903).

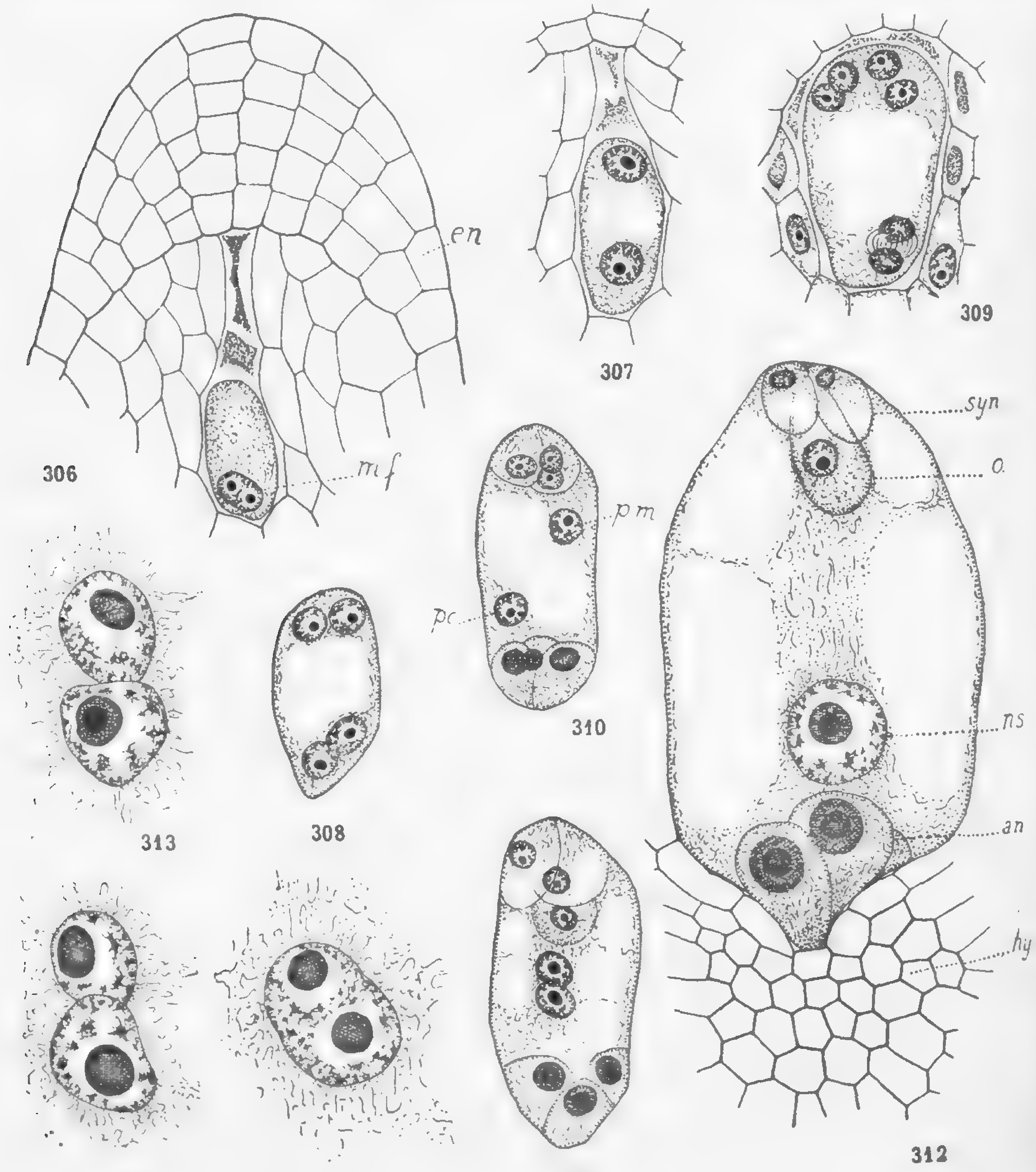


Fig. 306 à 315. — *Ficaria ranunculoides* Roth. — Les principales étapes du développement du sac embryonnaire. En 312, sac embryonnaire adulte. En 313, 314 et 315, fusion des noyaux polaires; *en* : épiderme nucellaire; *mf* : mégaspore fertile; *pm* : noyau polaire micropylaire; *pc* : noyau polaire chalazien; *syn* : synergides; *o* : oosphère; *ns* : noyau secondaire du sac; *an* : antipodes; *hy* : hypostase. G. : 470 pour 306 à 312; 950 pour 313 à 315.

Les deux noyaux polaires présentent des caractères semblables; ils se fusionnent le plus généralement dans la région inférieure du sac, assez près des antipodes et donnent naissance à un noyau secondaire très gros, peu riche en éléments chromatiques, mais pourvu d'un gros nucléole et d'un nucléolule très réfringent.

L'appareil sexuel se compose d'une oosphère étroite et légèrement allongée et de deux synergides peu développées entrant de très bonne heure en voie de résorption.

Je n'ai pu assister au phénomène de la double fécondation; cette phase du développement est difficile à saisir en raison du nombre considérable d'ovules qui n'arrivent pas à maturation ou ne sont pas fécondés.

(*A suivre*).

M. Jeanpert fait la communication suivante :

Note sur quelques Saxifrages;

PAR M. ÉD. JEANPERT.

Les Saxifrages offrent souvent des échantillons difficiles à déterminer, présentant des caractères intermédiaires entre plusieurs espèces. Croissant souvent mélangées ou côte à côte dans la région alpine, il n'y a pas lieu de s'étonner de la formation de produits hybrides.

J'ai récolté en juillet 1905, au Galibier (Savoie), à 2 600 mètres d'altitude, une plante croissant parmi les *Saxifraga biflora* et *oppositifolia* et intermédiaire entre ces deux espèces.

Les fleurs solitaires, la forme des feuilles et des sépales la rapprochent du *S. oppositifolia*, dont elle s'éloigne par les nombreux cils glanduleux et les pétales plus étroits.

Se rapprochant du *S. biflora* par les cils glanduleux, elle s'en éloigne par la forme et le mode de nervation des feuilles et par la largeur des pétales.

J'ai tracé dans le tableau suivant les caractères de chacune de ces trois plantes.

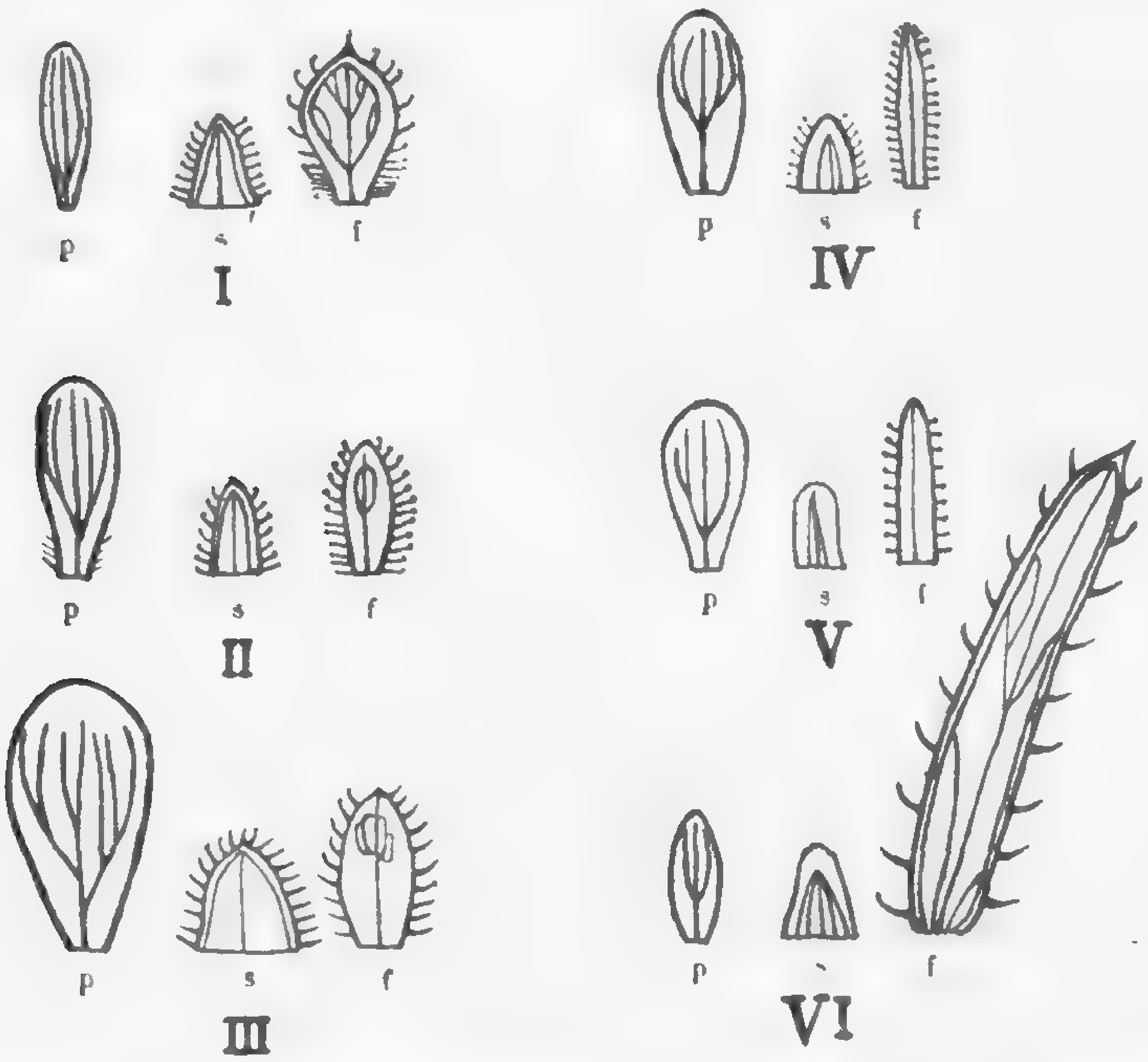
S. biflora.	*S. biflora* × *oppositifolia.*	*S. oppositifolia.*
Fleurs 2-3, rar. solitaires.	Fleurs solitaires.	Fleurs solitaires.
Pétales oblongs-linéaires, obtus, 4 fois plus longs que larges, à 3 nervures.	Pétales oblongs, obtus, 2 fois 1/2 plus longs que larges, à 5-6 nervures, ciliés à la base.	Pétales obovés, obtus, 2 fois plus longs que larges, à 5-7 nervures.
Calice à tube poilu-glanduleux, sépales triangulaires-ovales à poils longs glanduleux	Calice à tube poilu-glanduleux, sépales triangulaires-oblongs, subaigus, ciliés-glanduleux.	Calice à tube glabre, sépales triangulaires-ovales, obtus ou mucronés, pectinés-ciliés.
Feuilles des rosettes stériles ord. glanduleuses, plus ou moins imbriquées en croix, largement obovales-spathulées planes supérieurement, faiblement carénées sur le dos; sommet épaissi et plan, étroit, triangulaire, à base large, concave et à voûte surbaissée, muni d'un pore au milieu.	Feuilles des rosettes stériles pectinées-ciliées plus ou moins glanduleuses, imbriquées en croix sur 4 rangs assez serrés, oblongues-obovales, concaves supérieurement, carénées triquètres sur le dos; sommet épaissi et plan, triangulaire, à base assez large, concave, muni d'un pore au milieu.	Feuilles des rosettes stériles, pectinées-ciliées, imbriquées en croix sur 4 rangs serrés, oblongues, recourbées dans la moitié supérieure, concaves à la face supérieure, carénées-triquètres sur le dos; sommet épaissi et plan, triangulaire, presque équilatéral, muni d'un pore au milieu.
Feuilles caulinaires espacées, obtuses ou aiguës, munies de cils glanduleux espacés dans la moitié supérieure et de poils longs serrés ord. glanduleux dans la moitié inférieure.	Feuilles caulinaires espacées, ord. aiguës, oblongues-obovales, pectinées-glanduleuses jusqu'au-dessous du sommet.	Feuilles caulinaires ord. aiguës, largement oblongues-obovales, pectinées-ciliées jusqu'au-dessous du sommet.

Obs. — Le *Saxifraga macropetala* Kerner est très voisin du *S. biflora,* mais les feuilles sont plus larges, obovales-cunéiformes, les fleurs plus grandes à pétales larges à 5 nervures.

Le *S. Rudolphiana* Hornsch., que j'ai récolté aux environs de Heiligenblut (Carinthie), sur les rochers à partir de 2 200 mètres d'altitude, est voisin du *S. oppositifolia*; il en diffère par des dimensions réduites, tiges, feuilles, fleurs, des touffes très cespiteuses; les sépales sont glanduleux et les feuilles, au moins les supérieures, ciliées-glanduleuses; les pétales sont à 5-7 nervures.

J'ai observé au mois d'août 1912, près du col d'Isoard (Hautes-Alpes), à 2 000 mètres d'altitude, une plante paraissant intermédiaire entre les *Saxifraga cæsia* et *aizoides*.

Les fleurs en corymbes, les rosettes stériles blanchâtres, les feuilles linéaires la rapprochent du *S. cæsia*, dont elle s'éloigne par les fleurs jaunâtres, les sépales obtus érodés denticulés au sommet, les feuilles à peine recourbées au sommet ou planes, plus larges.



Explication des figures (double de grandeur naturelle).

p. = pétale; *s.* = sépale; *f.* = feuille caulinaire.

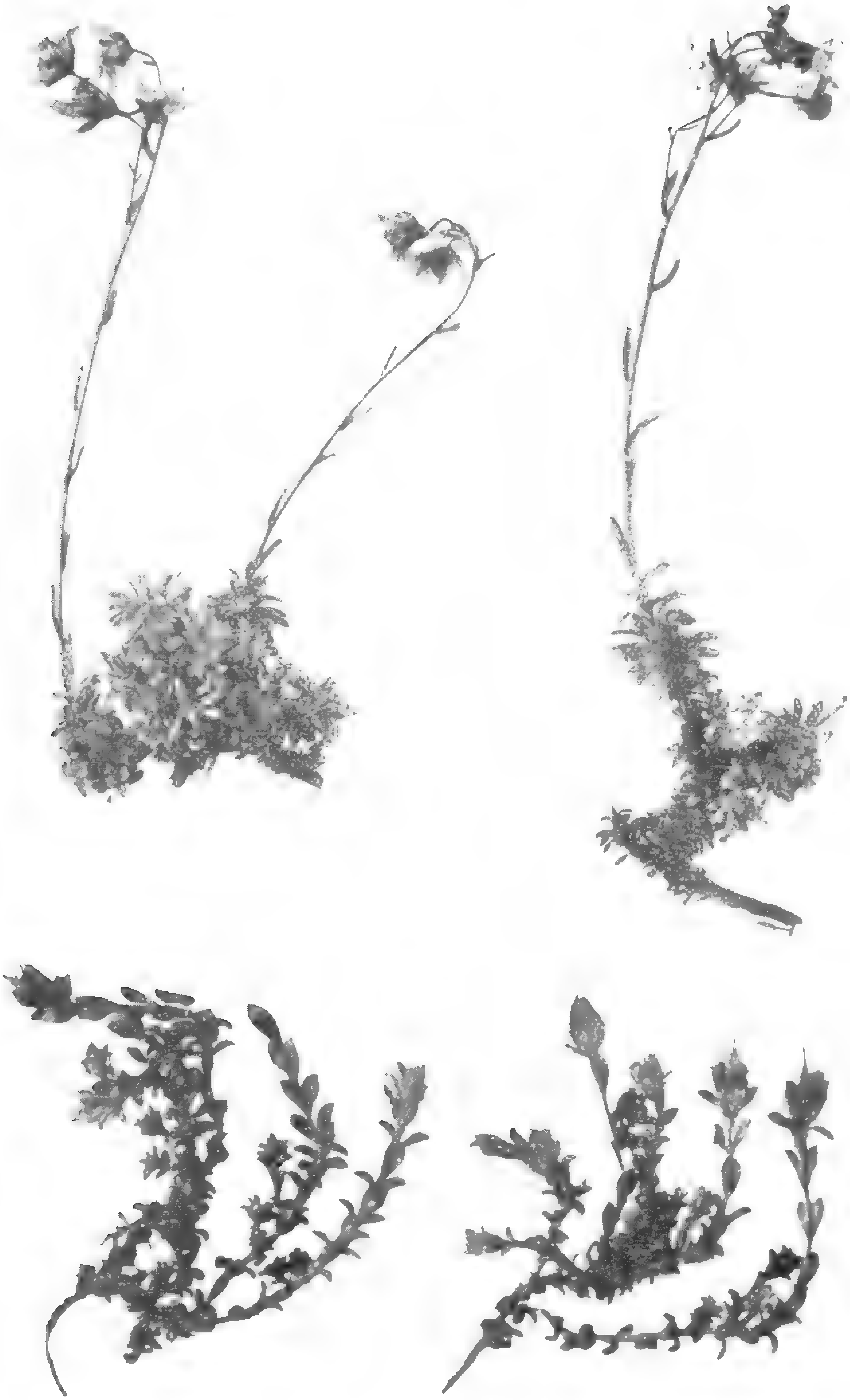
I, *Saxifraga biflora.* II, *S. biflora × oppositifolia.* III, *S. oppositifolia.* V, *S. cæsia.* V, *S. cæsia × aizoides.* VI, *S. aizoides.*

Les sépales érodés, denticulés au sommet, glabres, les feuilles presque planes, et la couleur jaunâtre des fleurs la rapprochent du *S. aizoides*, dont elle s'éloigne par les fleurs en corymbes, les rosettes stériles de feuilles, les feuilles caulinaires glanduleuses, les pores crustacés des feuilles. C'est le *Saxifraga patens* Gaud. (Rouy et Camus, *Fl. de Fr.*, VII, p. 74).

S. cæsia.	*S. cæsia × aizoides.*	*S. aizoides.*
Fleurs blanches en corymbes.	Fleurs jaunâtres en corymbes.	Fleurs jaunes en grappes.
Pétales obovés, 2 fois aussi longs que larges, à 3-5 nervures, dressés.	Pétales obovés, 2 fois aussi longs que larges à 3-4 nervures, un peu étalés.	Pétales ovales-oblongs ou oblongs, 2-4 fois aussi longs que larges, à 1-3 nervures, étalés.
Calice à partie soudée presque glabre ou pubescente-glanduleuse, à sépales poilus-glanduleux, ovales-triangulaires, subaigus, à 3 nervures.	Calice à partie soudée pubescente-glanduleuse, à sépales glabres, largement oblongs ou triangulaires, obtus, érodés-denticulés au sommet, à 3 nervures.	Calice à partie soudée pubérulente, à sépales glabres, triangulaires-oblongs, obtus, érodés-denticulés au sommet, à 5 nervures.
Feuilles des rosettes stériles subaiguës, recourbées squarreuses dans le tiers supérieur, ciliées dans le tiers inférieur, à 7 pores crustacés.	Feuilles des rosettes stériles subaiguës ou obtuses, recourbées ou non dans la moitié supérieure, ciliées dans la moitié inférieure, à 5-7 pores crustacés.	Feuilles des tiges stériles, mucronées, droites, planes, pectinées-ciliées ou non, à 1-7 pores non crustacés et souvent peu visibles.
Feuilles caulinaires linéaires, étroites, un peu courbées au sommet ou presque droites, aiguës ou subobtuses, glanduleuses excepté au sommet, ou glabres mais ciliées à la base, à 1 nervure, à 1 pore.	Feuilles caulinaires linéaires, à peine courbées au sommet ou droites, aiguës ou obtuses, ciliées-glanduleuses, à sommet glabre blanchâtre-scarieux ou cartilagineux, à 3 nervures longitudinales, ord. à 1 pore.	Feuilles caulinaires linéaires ou lancéolées linéaires, droites, planes, munies ou dépourvues de cils raides, glabres, à 3 nervures longitudinales dont 2 marginales et de nombreuses nervures latérales, toutes s'anastomosant entre elles, ord. à 1 pore.
Tiges dressées, à feuilles blanchâtres.	Tiges dressées, à feuilles d'un blanc verdâtre ou jaunâtre.	Tiges décombantes à feuilles d'un vert pâle.

Explication de la planche III.

En haut : *Saxifraga cæsia × aizoides.*
En bas : *S. biflora × oppositifolia.*



Saxifraga cæsia × aizoides
S. biflora × oppositifolia

M. F. Camus résume la communication ci-dessous de M. Annet :

Observations sur les Cotonniers de l'Afrique tropicale française;

PAR M. EM. ANNET.

Comme toutes les plantes cultivées, le Cotonnier présente, notamment en Afrique tropicale, de nombreuses variations que nous avons eu l'occasion d'observer sur place, pendant un séjour au Dahomey, et qu'il nous a été possible d'étudier au Laboratoire d'Agronomie Coloniale, grâce aux ressources de l'herbier Aug. Chevalier.

L'étude systématique des nombreuses formes, très voisines les unes des autres, que présente le Cotonnier, a suggéré aux botanistes qui se sont occupés du genre *Gossypium*, des appréciations différentes sur ces formes, qu'ils ont considérées comme des espèces ou des variétés, suivant leurs tendances à la réunion ou à la division.

Il en résulte quelque embarras pour se faire une opinion sur la classification des espèces ou des races de Cotonniers, d'autant que la synonymie s'est compliquée du fait que les auteurs sont loin d'être d'accord. Ainsi Bentham et Hooker admettent seulement trois espèces [1]; Walpers, 45 [2]; Todaro, 34 [3]; Parlatore, 7 [4]; et Watt, 42 [5].

Nous avons pensé qu'il était utile de présenter les observations que nous avons eu l'occasion de faire sur les diverses espèces de Cotonniers de l'Afrique tropicale, et d'établir une clef qui permette de déterminer les formes principales, autour desquelles gravitent les nombreuses variétés culturales existantes.

---

[1] BENTHAM et HOOKER, *Genera plantarum* t. 1 p. 209.

[2] WALPERS, *Annales Botanices Systematicæ*, 1868, t. VII, p. 409 à 415.

[3] TODARO, *Osservazioni su talunc specie di cotone*, 1877.

[4] PARLATORE, *Le specie dei cotoni*, 1866.

[5] WATT, *The wild and cultivated cotton plants of the World*, 1907.

Tableau synoptique des espèces de *Gossypium* de l'Afrique française.

1. Graines vêtues : (1) 2
Graines nues 6
2. Feuilles de 5 à 6 cm. de largeur, bractées entières ou très brièvement dentées 3
Feuilles ayant plus de 5 à 6 cm. de largeur, bractées profondément incisées 4
3. Feuilles 3-5-palmées : lobes ayant les quatre cinquièmes de la longueur de la feuille, 2 fois et demi plus longs que larges.... *G. arboreum.*
Fleurs pourpres .... Var. *sanguineum.*
Fleurs jaunes .... Var. *neglectum.*
Feuilles 3-5-lobées, lobes ayant la moitié de la longueur de la feuille, à peine plus longs que larges, fleurs jaunes.
G. obtusifolium var. *africanum.*
4. Plante entièrement pileuse, villosité persistante.
Fibres blanches .... *G. hirsutum*
Fibre rose-roux .... Var. *religiosum.*
Plante glabrescente, les jeunes organes seuls recouverts d'une villosité caduque 5
5. Feuilles à lobes plus larges que longs, atteignant le tiers de la longueur de la feuille, rameaux étalés .... *G. punctatum.*
Feuilles à lobes plus larges que longs, atteignant les trois quarts de la longueur de la feuille, rameaux dressés .... *G. peruvianum.*
6. Graines libres entre elles .... *G. barbadense.*
Graines agglomérées .... *G. brasiliense.*

1. Gossypium arboreum L.

Plante vivace, arbrisseau de 2 à 3 m. de hauteur ; tiges robuste et rameaux grêles, striés en long, d'une teinte rouge brique foncé et légèrement pileux ; stipules caduques, étroites acuminées, celles de l'extrémité des rameaux plus larges et parfois brièvement dentées ; pétioles en moyenne égaux aux trois quarts de la longeur totale de la feuille, entièrement pubescents ; feuilles ne dépassant pas 4 ou 5 cm. de largeur, légèrement recouvertes à la face supérieure de rares poils étoilés, la face inférieure pubescente ; limbe profondément 3-5-lobé, le lobe principal égal aux 3/4 de la longueur de la feuille, lobes curvilinéaires, 2 fois et demie plus longs que larges, terminés au sommet par un apicule d'un demi-millimètre de longueur, la nervure principale portant au cinquième de sa longueur une petite glande peu apparente, fleurs solitaires, le pédoncule floral nettement séparé aux deux tiers de sa hauteur par un bourrelet qui fait

---

[1] On entend par graines vêtues, les graines qui, débarrassées de leurs soies sont encore recouvertes de fibres très courtes, abondantes, formant un épais feutrage, et par graines nues, les graines dépourvues de cette deuxième sorte de fibres.

paraître la dernière partie du pédoncule fixée à l'extrémité d'un pétiole; bractées de la moitié de la hauteur de la corolle, larges, cordées, très brièvement dentées et réunies à la base; calice présentant 5 lobes courts et obtus; corolle étroitement resserrée à la base, pétales dans la partie la plus large égaux à 3 fois la largeur des bractées, jaunes ou pourpres, présentant à l'étranglement une tache plus sombre; capsule petite, ovale et fortement acuminée, possédant 3 loges; graines petites, au nombre de 6 à 8 par loge, recouvertes d'un feutre épais, le plus souvent vert, parfois gris et de fibres fines et soyeuses.

Var. *neglectum* Watt.
Corolle jaune.

Hab. — Territoire du Chari : voyage de Ndellé au Mamoun, Dar Goulla, Gomo, cultivé, 7 au 28 mars 1903, n° 7 814 (*A. Chevalier*).

Var. **sanguineum** Watt.
Corolle pourpre.

Hab. — Dahomey : Djougou, cultivé comme plante médicinale, 11 au 13 août 1907, n° 19 906; cercle de Zagnanado, environs du poste de Zagnanado, 14 au 15 février 1910, n° 23 069; environs d'Agouagou, 2 au 4 mai 1910, n° 23 526; entre Agouagou et Savalou, 19 mai 1910, n° 23 670; environs de Djougou, 4 juin 1910, n° 23 880; monts Atacora, pays des Sombas, 400 à 600 mètres d'altitude, de Bocorona à Kouandé, cultivé, 23 juin 1910, n° 24 218 (*A. Chevalier*). — Baffo, dans le village ou par pieds isolés dans les cultures, février 1912 (*E. Annet*).

Territoire du Chari : Sud du Baguirmi, Corbol, 16 au 22 juillet 1903, n° 9 279 (*A. Chevalier*).

Noms vernac. — Dahomey : *Tchéké* (fou), *Ooukoupa* (nagot).

Obs. — Ce coton n'est pas cultivé pour ses fibres, il est employé dans la pharmacopée indigène comme emménagogue.

2. **Gossypium obtusifolium** Roxb. var. *africanum* Watt.

Plante vivace, sous-arbrisseau de 1 m. 50 à 2 mètres de hauteur; tiges et rameaux grêles, entièrement pubescents; stipules caduques, linéaires acuminées, de 10 à 15 mm. de longueur; pétioles d'une longueur variant entre la moitié et les trois quarts de la longueur de la feuille, recouvertes d'une villosité très dense; feuilles atteignant au maximum 6 à 7 cm. en hauteur ou largeur, entièrement pubescentes sur les deux faces, limbe à 5 lobes, cordé et faiblement auriculé, le lobe principal égal à environ la moitié de la longueur de la feuille, lobes obovales oblongs, un tiers plus longs que larges, sommet obtus terminé par un petit apicule, la nervure centrale portant au cinquième de la longueur une glande peu apparente; inflorescence axillaire, pédoncule prenant naissance à l'aisselle d'une feuille, portant aux trois quarts de sa hauteur 2 stipules, 1 ou 2 feuilles réduites à 3 lobes, et 2 pédicelles portant les fleurs dont l'une avorte le plus souvent avant la floraison; bractées ovales aiguës, légèrement cordées et fortement réunies à la base, à nervation très apparente, entières ou parfois à bords garnis de dents peu profondes linéaires-aiguës; calice ayant 5 dents larges et obtuses, irrégulières, portant 3 glandes à la base; corolle terminée à la base en un tube court; pétales jaunes présentant à l'étranglement une tache rouge sombre; capsule petite de 2 cm. et demi de long, ovale nettement acuminée, possédant 3 loges; graines petites, irrégulières, recouvertes d'un feutrage serré et court, ordinairement blanc jaunâtre, et de fibres fines et soyeuses.

Hab. — Sénégal (Perrottet, 1830).

Soudan français : Niger Tchad (*Mission Tilho*, juillet et sept. 1907), Goman, près Sansanding, 24 septembre 1899, nos 27, 3 064; de Djenné à San, 12 septembre 1899, n° 3 049; Mossi, de Mia à Niako, cultivé, 19 août 1910, n° 24 701 (*A. Chevalier*).

Dahomey : Pays des Dassas, Dassa Zoumé, 8 et 9 mai 1910; nos 23 614, 23 642; de Kouandé à Konkobiri, Guilimara, 27 juin 1910, n° 24 245 (*A. Chevalier*). — Par pieds isolés dans les cultures ou autour des villages, Savé, février 1911 (*E. Annet*).

Territoire du Chari : Kaga M'Bra, 1er décembre 1902, n° 6 518; Dar Banda, Ndellé, 15 au 20 décembre 1902, n° 6 882; région du Iro, Malé, 28 au 30 juin 1903; n° 9 085; Dar-el-Hadjer, Moïto, septembre 1903, n° 11 061; Baguirmi, Mandjafa, 30 octobre 1903, n° 11 062 (*A. Chevalier*).

Noms vernac. — Dahomey : *Tchéké* (fou), *Ooukoupa* (nagot).

Obs. — De même que la précédente, cette espèce ne présente que peu d'intérêt au point de vue cultural et n'est pas spécialement cultivée. Néanmoins, partout où elle existe, les indigènes en récoltent les fibres.

3. Gossypium hirsutum L.

Plante vivace, arbuste de 1 à 2 m. de hauteur, tous les organes fortement pileux et ponctués de noir, les jeunes organes tomenteux, tige et rameaux assez robustes, dressés, de couleur brun rouge, stipules persistantes, assez larges, ovales acuminées, sub-cordées; pétioles en moyenne égaux à la longueur de la feuille; feuilles atteignant 8 à 10 cm. de largeur, les deux faces pileuses, et sur la face inférieure, les nervures pubescentes, limbe cordé, ordinairement 3-lobé parfois 5-lobé dans les plus grandes feuilles, les feuilles les plus petites et les plus rapprochées des extrémités restant entières, lobes triangulaires aigus, apiculés, le lobe principal à peine plus long que le tiers de la hauteur de la feuille, les 3 nervures principales portant à peu de distance du pétiole une glande apparente; fleurs solitaires très brièvement pédonculées, pédoncules ronds; bractées ovales aiguës, presque entièrement libres, nettement auriculées, profondément incisées, 9-11-dentées et fortement ciliées, calice campanulé, irrégulièrement denté à dents courtes, portant à la base des bractées 3 glandes brunes; corolle assez grande, dépassant d'un tiers la longueur des bractées, d'abord jaune puis présentant des stries purpurines à la maturité; capsule ovale oblongue, terminée en pointe, possédant 3 ou 4 loges; graines petites, irrégulières, au nombre de 3 à 8 par loge, recouvertes d'un épais feutrage vert ou brun et de fibres d'un blanc pur, quoique peu soyeuses.

HAB. — Casamance : Séleki, 17 janvier 1900, n° 32 (*A. Chevalier*).

Soudan français : Macina, pays des Habés, environs du village de Koboro-Kendé, 1er septembre 1910, n° 24 860 (*A. Chevalier*).

Dahomey : environs de Zagnanado, 14-15 février 1910, n° 23 078; cercle d'Abomey, Bohicon, 18 février 1910, n° 23 124; Boguila près d'Abomey, 25 février 1910, n° 23 199; pays des Dassas, Dassa Zoumé, 8 et 9 mai 1910, n° 23 617 (*A. Chevalier*). — Cultivé à Savalou, janvier 1912 (*E. Annet*).

Noms vernac. — Dahomey : *Avokan* (fou), *Oou* (nagot).

OBS. — Cette espèce varie considérablement selon les conditions de climat, de terrain et de culture; la plupart des formes existant en Afrique correspondent à la description qui précède. Cependant certaines formes ont persisté dans les cultures qui proviennent des essais d'introduction de variétés étrangères tentés par l'Association cotonnière coloniale et l'Administration. Ces variétés introduites sous le nom de Dickson Cluster, Peterkin... correspondent à des formes hybrides entre le *G. mexicanum* Tod. et le *G. hirsutum* L. Certaines d'entre elles se rapprochent davantage de la première par leurs feuilles plus grandes, leur glabrescence très accentuée, leurs fleurs petites dépassant à peine les bractées et entièrement jaunes et leurs graines à feutrage imparfaitement formé.

Ces formes sont représentées dans les collections recueillies par M. A. Chevalier par les exemplaires suivants.

4. **Gossypium mexicanum** Tod. × **G. hirsutum** L.

Dahomey : Cercle de Zagnanado, pays des Hollis, entre Abbo et Massé, 6 février 1910, n° 22 986; cercle d'Abomey, Boguila près Abomey, 25 février 1910, n° 23 196.

Le *G. hirsutum* est peu cultivé en Afrique tropicale. Il semble exister seulement dans les colonies du Dahomey et du Soudan où des essais d'introduction de plants américains ont été confiés à des indigènes et où les plantes ont eu ainsi la possibilité de se disperser. La qualité des fibres varie considérablement selon les formes cultivées, mais ce coton reste toujours dans la catégorie des courtes soies.

Les variétés culturales qui se rattachent au *G. hirsutum* sont les cotons de Nouvelle-Orléans, Géorgie et les Short-Staple américains. A côté de ces variétés le *G. hirsutum*, par hybridation avec d'autres espèces, en particulier avec le *G. mexicanum* forme la série des Upland américains, comprenant les Cluster, Semi-cluster, Dickson, Peerles, Peterkin, King, Big-Boll, formes aussi peu stables que possible aussitôt qu'elles sont sorties de leur milieu cultural d'origine.

Var. *religiosum* Watt.

Cette variété se distingue du type par ses fibres de couleur rose roux. Elle semble constituer une forme dégénérée du *G. hirsutum*.

Hab. — Soudan français : région sud de Bambanatoumba, 6 mars 1899, n° 557 (*A. Chevalier*).

Côte d'Ivoire : Cercle du Baoulé-nord, vallée du Nzi moyen, village de Mbayakro, 2 août 1909, n° 22 256 (*A. Chevalier*).

(*A suivre.*)

M. Dangeard fait la communication suivante :

Nouvelles observations sur l'assimilation chlorophyllienne et réponse à quelques critiques récentes;

PAR M. P.-A. DANGEARD.

Tout récemment, dans la série XII du *Botaniste* [1] j'ai donné les résultats d'une nouvelle expérience, sur la détermination des rayons actifs dans la synthèse chlorophyllienne.

Cette expérience a été faite à l'aide d'un spectrographe à prisme de quartz, construit par la maison Pellin de Paris; le spectre très lumineux et très intense, dans ce spectrographe, a une largeur de 18 millimètres seulement marqués par autant de divisions, sur lesquels l'infra-rouge, le rouge et l'orange occupent 6 millimètres environ, alors que le jaune et le vert occupent 5 divisions; le bleu, l'indigo et le violet s'étendent sur 8 millimètres environ; chaque millimètre comprend donc de 15 à 20 longueurs d'onde en moyenne.

---

[1] Dangeard (P.-A.), *La détermination des rayons actifs dans la synthèse chlorophyllienne*, loc. cit., p. XXII.

La lumière est projetée sur la fente du spectrographe par une lentille de quartz : la lampe de Nernst qui fournit la radiation, est éloignée de la cuve de culture de 1 m. 70.

Les conclusions de l'expérience qui avait porté sur le *Chlorella vulgaris* ont été ainsi résumées.

1° Il existe une concordance absolue entre la végétation d'une Algue verte et l'absorption des radiations par la chlorophylle qu'elle contient : le maximum d'action se trouve entre λ 660 et λ 670.

2° La végétation se développe dans l'ordre même où s'étend l'absorption d'une solution de chlorophylle au fur et à mesure que la concentration augmente.

3° Malgré la forte absorption de la xanthophylle dans la région indigo, bleu et violet, surtout à partir de λ 490, l'énergie absorbée s'est montrée incapable d'assurer la synthèse chlorophyllienne d'une façon effective.

Or cette expérience, nous venons de la renouveler avec une Algue différente, le *Scenedesmus acutus*; elle nous a donné des résultats identiques : nous sommes heureux de pouvoir présenter à la Société des photographies tout à fait démonstratives et qui montrent bien la valeur de cette méthode nouvelle.

Nous appelons tout spécialement l'attention sur les deux lignes qui, au milieu de la végétation de l'Algue, reproduisent en blanc les traits 64 et 65 de la graduation.

La présence de ces lignes si nettes montre jusqu'à quel point la méthode est sensible : il a suffi que, parmi les radiations utiles, certaines soient arrêtées par le trait de la graduation, pour empêcher tout développement de l'Algue derrière ces lignes noires pourtant très fines.

Cette méthode a fourni pour la première fois, la solution définitive d'un problème qui préoccupait tous les physiologistes depuis la découverte de la fonction chlorophyllienne.

Pendant un demi-siècle, on a admis à la suite de Senebier que l'action des rayons violets sur la décomposition du gaz carbonique est plus forte que celle des autres rayons.

On a ensuite attribué ce rôle prédominant aux rayons jaunes, à partir des expériences de Daubény (1836) : les principaux représentants de cette école furent Draper, Clöez et Gratiolet, Cailletet, Sachs et Pfeffer.

D'autres physiologistes, à la suite des belles expériences de Timiriazeff, Reinke et Engelmann enseignèrent que ce sont les rayons rouges qui sont les plus actifs, principalement ceux qui sont situés entre les raies B et C de Fraunhöfer; le dernier de ces savants croyait même avoir démontré, à l'aide de sa méthode des Bactéries, l'existence d'un second maximum situé au voisinage de la raie F.

Tout récemment, une autre école revenait aux idées anciennes de Senebier sur l'action prédominante des rayons violets; ses représentants les plus autorisés sont Kohl et J. Sachs.

On n'avait pas été sans chercher s'il y avait une relation entre la décomposition du gaz carbonique et les phénomènes d'absorption que présente le pigment vert des plantes; l'hypothèse de cause à effet a été envisagée tout d'abord par E. Becquerel et précisée ensuite, en 1871, par le physicien Lommel qui posa le principe « qu'un rayon non absorbé est incapable de produire aucun effet, quelle que soit son intensité mécanique ».

Les partisans d'une relation entre l'absorption et l'assimilation vont se partager : les uns, comme Reinke, n'admettent cette relation que pour la partie la moins réfrangible du spectre; d'autres, avec Engelmann, l'étendent au spectre tout entier et enseignent que l'énergie d'assimilation est proportionnelle à l'énergie d'absorption, et Richter, en 1902, croit pouvoir déduire de ses expériences que « le travail produit par un rayon dans la feuille est proportionnel à l'énergie absorbée par cette feuille, indépendamment de l'endroit du spectre et de la longueur d'onde du rayon ».

En réalité, l'hypothèse de Becquerel et de Lommel sur la relation nécessaire entre l'absorption et l'assimilation n'était nullement démontrée : Richter lui-même le reconnaît.

Examinons le tableau fourni par Engelmann, relatif à l'absorption et à la radiation en relation avec les diverses longueurs d'onde du spectre.

Longueurs d'onde.	718	680	622	589	558	522	506	486	468	431
Assimilation......	12,2	100	80,8	60,5	47,4	39,3	59,7	66,1	59,3	45,9
Absorption.......	23,7	81,2	52,6	47,5	40,2	51	63,2	83,4	86,3	90,7

La correspondance entre l'absorption et l'assimilation est si peu indiquée par ce tableau, qu'elle a été niée par les meilleurs physiologistes. Jost fait remarquer avec raison qu'à λ 680 l'assimilation est de 100, avec une absorption de 81,2, alors qu'à λ 431, avec une absorption supérieure 90,7, l'assimilation n'est que de 45,9.

Aussi un certain nombre de physiologistes se refusent-ils à accepter la nécessité de ce rapport nécessaire entre les deux ordres de phénomènes; ils citent à cet égard les bandes d'absorption du sang qui, semble-t-il, ne jouent aucun rôle.

Dans notre méthode, c'est la plante elle-même qui joue le rôle d'appareil enregistreur : il suffit de considérer un spectrogramme de croissance, pour en tirer les conclusions qui sont résumées au début de cette Note et dont l'importance ressort assez nettement de l'historique pour qu'il soit nécessaire d'insister.

Nous devons cependant dire un mot, en réponse à quelques critiques qui nous ont été adressées récemment.

L'auteur de ces critiques, M. R. Combes[1] nous reproche de confondre l'estimation du développement, celle de la croissance avec la fonction chlorophyllienne. « Cette *confusion* faite par l'auteur, entre des phénomènes si différents, écrit-il, serait déjà suffisante pour qu'il soit impossible d'adopter les résultats fournis par la méthode en question, même si la technique employée par son auteur ne présentait pas plusieurs points défectueux, tels que *contamination des cultures par des Bactéries, des Champignons, emploi de spectres impurs*, etc.[2]. »

Examinons ces divers points les uns après les autres :

A) Nous sommes obligé de constater qu'en nous attribuant l'emploi de spectres impurs, M. R. Combes a dénaturé complètement la vérité.

Dans notre première communication sur les spectrogrammes de croissance, après avoir indiqué la source de lumière employée, nous ajoutions : « De même, nous avons utilisé, pour obtenir le spectre, un spectrographe à vision directe, construit sur nos indications par la maison Pellin [1]. Cette maison, chacun le sait, possède la spécialité des appareils de précision : les instruments qu'elle nous a livrés étaient accompagés d'une photographie donnant les raies nombreuses du fer.

---

[1] Combes (R.), *Sur les lignes verticales dessinées par le* Chlorella vulgaris *contre les parois des flacons de culture* (Bull. Soc. bot. Fr., 1912, [fasc. 5 et 6]).

[2] Combes (R.), loc. cit., p. 551.

Nous ajouterons que nous avons poussé le souci de l'exactitude jusqu'à graduer un spectrographe de comparaison, à l'aide des raies de Fraunhöfer, obtenues sur des plaques photographiques; ces plaques étaient préparées dans notre Laboratoire et rendues sensibles jusqu'à la raie A!

B) Le même auteur nous reproche la contamination de nos cultures par des Bactéries et des Champignons.

Il nous faut bien constater également que ce physiologiste n'a rien compris au principe même de notre méthode qui est le suivant : *dans un milieu dépourvu de carbone organique, comme le liquide de Knop, une Algue verte ne peut se multiplier qu'à la lumière, en utilisant l'énergie de la radiation pour la synthèse chlorophyllienne; à l'obscurité, tout développement est impossible : il en est de même, en face les radiations inactives du spectre.*

La présence accidentelle d'un Champignon ou d'une Bactérie dans une culture, ne saurait, en aucun cas, permettre à l'Algue d'effectuer la synthèse chlorophyllienne, soit à l'obscurité, soit en face les radiations inactives du spectre : l'*Algue continuera donc toujours à marquer par sa végétation la position des radiations actives* : les radiations inactives *seront toujours également indiquées par l'absence de végétation.*

Bien mieux, l'existence de Bactéries dans une culture, pourrait avoir pour résultat de rendre, s'il était nécessaire, la méthode plus sensible [2]. Ces Bactéries seraient attirées plus spécialement par chimiotactisme + aux endroits où l'oxygène se dégage, où l'activité des rayons est plus grande; le dégagement de CO^2 par ces Bactéries en face des radiations actives serait éminemment favorable à l'assimilation chlorophyllienne, à la croissance de l'Algue.

---

[1] DANGEARD (P.-A.), *Sur la détermination des rayons actifs dans la synthèse chlorophyllienne.* (Comptes rendus Acad. Sc., 30 janvier 1911, p. 279.)

[2] Il n'est pas question ici des Sulfuraires faciles à reconnaître à leurs caractères ainsi que nous l'avons montré ailleurs.

On n'a pas songé, il semble, à incriminer l'intérêt de la méthode d'Engelmann, parce qu'elle comporte la présence de Bactéries; or, la nôtre n'exige nullement l'association avec l'Algue d'autres microorganismes; il suffit d'un milieu nutritif favorable au développement.

Dans la pratique, il n'y a pas à se préoccuper de l'action des Bactéries et des Champignons; le liquide de Knop ne renfermant pas de carbone organique reste stérile, tant qu'il n'existe pas un apport accidentel de substances organiques; le spectrogramme de croissance est obtenu déjà depuis longtemps lorsque cet apport se produit ou devient possible. La bande I d'absorption de la chlorophylle est souvent marquée par la croissance de l'Algue dès le quatrième jour, ce qui, pour tout autre que M. Combes, constituerait sans doute un résultat appréciable et intéressant.

Voici d'ailleurs la conclusion qui se dégage de nos expériences :

1° Tous les spectrogrammes de croissance, en culture ordinaire, se ressemblent : ils possèdent exactement les mêmes caractères pourvu que le liquide nutritif employé ne contienne pas de carbone organique, utilisable par l'Algue. On vérifie facilement que cette *dernière condition est remplie par l'absence de toute trace de végétation, dans les parties de la culture restées à l'ombre.*

2° Les spectrogrammes de croissance en cultures pures sont semblables aux précédents; mais ils se développent plus lentement à cause de la difficulté d'aérer l'eau des cultures et d'y maintenir la teneur la plus favorable en gaz carbonique dissous.

C) M. R. Combes, nous reproche de confondre dans notre méthode l'estimation du développement, celle de la croissance, avec l'assimilation chlorophyllienne (*loc. cit.*, p. 552).

Cette accusation ne repose sur aucun fondement; elle est tout à fait injustifiée, comme les précédentes.

En effet, le liquide de Knop ne renferme pas de carbone organique; *la multiplication des cellules, la formation de nouveau protoplasma, sont donc nécessairement liées à l'assimilation chlorophyllienne*; la multiplication plus ou moins active des cellules d'Algues, attestée par les spectrogrammes de croissance, indique le degré même d'activité des diverses radiations dans les phénomènes de synthèse chlorophyllienne. *Tout le carbone renfermé dans la plante est dû exclusivement à l'assimilation chlorophyllienne* : c'est dans ces conditions très précises que celle-ci est en relation nécessaire avec l'accroissement de la substance de l'Algue et sa végétation.

Si, au contraire, nous cultivons l'Algue en milieu ayant reçu du glucose, par exemple, la multiplication de cette Algue, sa croissance, n'ont plus que des rapports éloignés avec l'assimilation chlorophyllienne, car la plante, dans ce cas, emprunte son carbone à deux sources différentes, à la nutrition ordinaire et à la nutrition holophytique.

C'est pour n'avoir pas saisi cette différence si simple ou n'avoir pas voulu la reconnaître que M. R. Combes, très sérieusement, a pu nous reprocher une confusion qui n'existe évidemment que dans son esprit.

D) Après avoir cherché ainsi à déprécier l'intérêt et la précision de la méthode nouvelle, notre critique s'est avisé qu'il serait beaucoup plus simple de la supprimer :

« La technique proposée pour l'étude de l'influence de la lumière sur la croissance des Algues pourrait-elle donner de bons résultats, écrit M. R. Combes, si on l'appliquait dans des conditions convenables que son auteur n'a pas réalisées, c'est-à-dire si les expériences étaient faites en cultures pures? Évidemment non, car si les expériences étaient bien conduites, par ce fait même, *la méthode telle que l'a proposée M. Dangeard, n'existerait plus*. En effet, la technique étant basée sur la fixation des Algues contre les parois de verre et cette fixation ne pouvant avoir lieu, comme je viens de le montrer, en l'absence de toute impureté, l'application de la méthode est incompatible avec la pureté des cultures. »

Malheureusement, ce passage est encore loin d'être conforme à la vérité. Nous affirmons tout d'abord, de la façon la plus formelle, que la fixation des Algues sur les parois de verre peut se faire en l'absence de toute contamination; le plus mince précipité ou granulé suffit à amener l'adhérence des Algues et à permettre d'effectuer ainsi le semis imperceptible des germes qui seront soumis à l'action de la radiation et du spectre.

Si, dans ces mêmes conditions, M. R. Combes n'a pas constaté l'influence sensible d'un écran sur la végétation de l'Algue, c'est que l'eau qu'il a employée renfermait du carbone organique, que son écran était défectueux, ou que son expérience a été mal conduite, à moins qu'il ne préfère admettre cependant que la multiplication du *Chlorella* se fait à l'*obscurité, dans un milieu minéral, sans l'aide de la radiation.*

Nous reconnaissons très volontiers, que si M. Combes nous apportait cette dernière preuve, notre méthode n'aurait aucune raison d'être, mais il se trouve une limite à l'exagération et à l'invraisemblance, qu'on ne saurait dépasser sans tomber dans le ridicule.

La méthode, *basée sur la fixation des Algues contre les parois de verre existe donc*; notre critique, avant de vouloir la supprimer, aurait dû s'en rendre compte : il aurait dû également savoir que nous avions prévu d'autres modes d'application; pour le cas où l'organisme en culture ne formerait pas de *revêtement sur les parois* des cuves de culture; nous avons écrit en toutes lettres : « Si cette dernière condition n'était pas remplie, il conviendrait de faire arriver le spectre sur le fond même des cuves »; cette disposition est *tout à fait compatible avec la pureté des cultures.*

Le principe d'une méthode et sa valeur intrinsèque sont indépendants du procédé opératoire; ce sont les résultats obtenus qui sont d'autant meilleurs et d'autant plus précis que la technique est perfectionnée davantage ou s'applique mieux à une espèce donnée.

C'est ainsi que dans nos derniers spectrogrammes, nous utilisons une feuille de papier buvard, qui est d'abord ensemencée avec les cellules minuscules de l'Algue, avant d'être soumise en partie à la radiation du spectre, en partie à l'obscurité.

L'absence de toute végétation à l'obscurité, montre que l'Algue est incapable d'emprunter du carbone au papier : la méthode conserve donc, dans ces conditions nouvelles, toute sa valeur.

E) Nous ne dirons qu'un mot en terminant « du mode de formation des lignes verticales sur les parois de verre des flacons de culture.

Ce sont ces lignes qui ont attiré notre attention et nous ont fait découvrir le principe de la méthode des spectrogrammes de croissance; dès le début, nous avons établi une relation de cause à effet, entre la radiation et la formation de ces lignes.

Actuellement et depuis longtemps déjà, nous pouvons, en faisant agir la radiation sur le développement d'une Algue, reproduire des lignes verticales, horizontales ou de direction quelconque, aussi fines et aussi nettes qu'on le voudra; celles-ci sont colorées en vert ou incolores; ces dernières sont obtenues à volonté par l'absence de radiations ou par l'emploi d'une radiation de très grande intensité.

On constate facilement que l'existence des lignes verticales incolores qui, dans le spectrogramme de croissance, reproduisent l'ombre des traits de la graduation, est incompatible avec l'action de la pesanteur; si celle-ci avait agi, ces lignes auraient été rapidement recouvertes par l'envahissement de cellules d'Algues, situées au-dessus.

Enfin, voici le flacon même qui a servi à notre première communication; on y reconnaît que les lignes verticales très longues, arrivées au fond du flacon, remontent sur ce fond un peu relevé, jusque près du centre : la cause est donc bien ici la radiation.

Que les partisans d'une action de la pesanteur nous apportent des photographies représentant l'allongement des lignes vers le bas, comme l'exige la théorie; nous saurons alors que la pesanteur est également efficace, — ce que nous admettons volontiers — en dehors des cas connus d'amas grossiers ou de dépôts s'effectuant de préférence sur les parois plus ou moins inclinées.

Mais qu'on se garde bien de nous dire sans autres explications, comme M. R. Combes (*loc. cit.*, p. 401), que dans le liquide de Knop, à l'eau redistillée des colonies de microbes et même des voiles entiers recouvrent la paroi de verre, précédant la formation des lignes et l'apparition des Algues, surtout lorsqu'on a employé, pour l'ensemencement, des Bactéries banales de l'air (*loc. cit.*, p. 397).

Le liquide de Knop n'est pas un bouillon de culture à l'usage des Bactéries saprophytes!

M. Combes et M. Dangeard engagent une longue discussion impossible à résumer ici, au sujet de cette communication. M. Combes se réserve de publier une Note ultérieure dans le Bulletin.

M. Luizet fait la communication suivante :

Addition à l'étude du *Saxifraga ladanifera* Lap.;

PAR M. D. LUIZET.

Je viens de découvrir, dans l'herbier Cosson, sous la dénomination erronée de *Saxifraga nervosa* Lap., des échantillons authentiques du *S. pentadactylis* Lap., récoltés au Val d'Eyne, le 4 juillet 1872, lors de la Session extraordinaire de la Société botanique de France à Prades-Montlouis. L'existence de l'espèce de Lapeyrouse dans cette localité m'avait paru très problématique, parce que mes recherches sur place, et celles poursuivies par un grand nombre de botanistes, étaient restées aussi infructueuses que mes investigations dans de nombreux herbiers. Aujourd'hui elle n'est plus contestable, et, quoique Lapeyrouse ne l'ait pas signalée dans ses ouvrages, il n'a pas été impossible à l'auteur de récolter au Val d'Eyne, même à défaut du *S. pentadactylis*, l'hybride *pentadactylis-geranioides*, auquel correspond l'un des échantillons de *S. ladanifera* de son herbier, celui qui est muni de feuilles à *lobes obtus* et qui est exactement figuré dans la planche 42 de la *Flore des Pyrénées*.

L'importance du fait nouveau, que je viens de signaler, m'impose le devoir de formuler des réserves sur un point particulier de mon article relatif au *S. ladanifera*. J'ai écrit que Lapeyrouse avait sans doute pris, pour son *S. ladanifera*, certains échantillons du × *S. obscura* Gr. et God. du Val d'Eyne, faute d'avoir pu rencontrer dans cette localité le *S. pentadactylis*, parent indispensable à la production de l'hybride *pentadactylis-geranioides*. Mes confrères voudront bien ne pas s'arrêter à cette conjecture de ma part, qui perd toute valeur, du moment qu'elle ne peut plus s'appuyer sur la certitude de l'absence du *S. pentadactylis* au Val d'Eyne.

Il est donc prudent de ne pas faire figurer le *S. ladanifera*

Lap. p. p. dans la synonymie du × *Saxifraga obscura* Gr. et God. Mes conclusions essentielles n'en restent pas moins exactes : *diagnose* du *S. ladanifera* Lap. *insuffisante* par elle-même; *qualificatif impropre*; *dissemblance incontestable* des deux échantillons de l'herbier Lapeyrouse, étiquetés *S. ladanifera* Lap. de la main même de l'auteur, et qu'il est impossible de rapporter *tous les deux* à un *hybride unique*, issu du *S. geranioides* L.

Quant à la proposition, récemment émise, qui consisterait à présenter le *S. Decandollii* Tausch = *S. Candolli* Sternb (*Rev. Sax.*, suppl. II, p. 84, tabl. 19, f. 1.), comme une forme du × *S. Lecomtei* Luiz. et Soul. = *S. geranioides* L. ⇄ *S. pentadactylis* Lap., je ne la crois pas acceptable, après une lecture attentive des descriptions publiées par Tausch et par Sternberg[1]. La forme particulière des pétioles et la nature des *lobes* des feuilles, plus aigus que chez le *S. geranioides* L., ne laissent aucun doute dans l'esprit du lecteur. Il n'est pas admissible qu'un hybride du *S. geranioides* L., par le *S. pentadactylis* Lap. qui porte des feuilles à *lobes extrêmement obtus, arrondis au sommet*, présente une forme dont les feuilles possèdent des lobes plus aigus que chez le *S. geranioides*.

Le *S. Decandolii* Tausch, récolté dans les Pyrénées (!), (il ne faut pas l'oublier), se rapproche sans contredit du second échantillon de *S. ladanifera* de l'herbier Lapeyrouse, celui qui est muni de feuilles à *lobes aigus aristés* et dans lequel M. Neyraut a cru reconnaître le *S. pedatifida* Ehrh. ou une plante très voisine de cette espèce. Je rappellerai que M. Engler, de son côté, a constaté entre le *S. Decandollii* Tausch et le *S. pedatifida* Ehrh., une ressemblance assez frappante pour que l'éminent monographe ait admis le *S. Decandollii* Tausch (avec doute cependant), dans la synonymie du *S. pedatifida* Ehrh..

L'examen du *S. Decandollii* Tausch = *S. Candollii* Sternb. rentre donc dans l'étude du *S. pedatifida* Ehrh. ou des espèces voisines, ou dans celle des hybrides de ces plantes par le *S. geranioides* L. et *non pas* dans l'étude du × *S. Lecomtei* Luiz. et Soul., hybride avec lequel il ne m'a jamais paru présenter le moindre rapport, au point de vue de la parenté avec le *S. pentadactylis* Lap.

---

[1] Quelques auteurs écrivent : « *S. Candollii* Tausch », en citant l'ouvrage de l'auteur (*Syll. Ratisb.*, II, p. 242); Sternberg a écrit : « S. *Decandollii* Tausch », en faisant de cette plante un synonyme de son *S. Candollii* (Supp., II, p. 84). Il ne m'a pas été possible de consulter l'ouvrage de Tausch; j'ai donc rappelé les deux dénominations, sans être en mesure d'affirmer que Tausch a bien appelé *S. Decandollii*, et non *S. Candollii*, l'espèce qu'il voulait faire connaître.

Erratum. — Je profite de la rédaction de cette Note, pour rectifier une erreur de date relative à la *Flore des Pyrénées* de Lapeyrouse. L'ouvrage, commencé en 1795, n'a été achevé qu'en 1801, et c'est à cette dernière date, et *non à 1795*, que j'aurais dû indiquer la publication des diagnoses et des figures des *Dactyloides* étudiés par l'auteur. Je prie donc mes confrères de bien vouloir faire eux-mêmes la correction et d'inscrire *1801* partout où j'ai écrit *1795*.

M. Paul Becquerel fait la communication suivante :

L'ontogénie vasculaire de la plantule du Lupin. Ses conséquences pour certaines théories de l'anatomie classique.

PAR M. PAUL BECQUEREL.

La plantule du Lupin est une plante classique.

Étudiée en 1858 par Nægeli [1], en 1897 par Kattein [2], en 1901 par Gaston Bonnier [3] dans son *Traité de Botanique*, en 1912 [4] par H. Compton. Cette plante doit être parfaitement connue. Cependant il n'en est rien, car à son sujet personne ne s'entend. Nægeli trouve un protoxylème médian jusqu'à la base du cotylédon. Kattein ne voit ce faisceau que dans tout l'hypocotyle, alors que Gaston Bonnier ne le constate seulement qu'à la base. Enfin H. Compton le met dans l'hypocotyle et même dans le pétiole cotylédonaire.

Pour découvrir la cause de ces descriptions contradictoires et pour nous rendre compte de la véritable structure du système vasculaire du Lupin, nous n'avons pas voulu appliquer la vieille méthode classique de l'anatomie statique, qui consiste à couper un individu de n'importe quel âge, à ses divers niveaux et à décrire ce que l'on voit. Nous avons adopté la nouvelle méthode infiniment plus précise de l'anatomie dynamique.

---

[1] NÆGELI; *Das Wachstum des Stammes*, Beitr. Z. Wiss. Bot., I, 1858.

[2] KATTEIN, Bot. Centr. LXXII, 1897.

[3] BONNIER (G.) et LECLERC DU SABLON, *Cours de botanique*, 1901, p. 382.

[4] COMPTON (H.) *An investigation of the seedling Structure in the Leguminosæ*. Linn. Societ. journ. bot., June 1912.

Cette méthode beaucoup plus longue que la première demande des plantules de tous les âges à tous les stades de leur développement, pour qu'on puisse exécuter des coupes dans les mêmes organes et au même niveau, afin de constater par comparaison les modifications apportées par le temps.

Cette méthode introduite par Gustave Chauveaud[1] dans l'étude de l'ontogénie des tissus sécréteurs et conducteurs des plantes vasculaires depuis 1891, a fait ses preuves. Elle a enrichi la Botanique française de découvertes anatomiques d'une portée considérable.

Deux espèces de Lupin, le *Lupinus albus* et le *Lupinus luteus* ont servi à nos observations. Dans la description et l'étude des coupes, nous nous sommes demandé si nous devions commencer par la tige ou par la racine. C'est là, à notre avis, dans ces sortes de recherches, un point capital; car pour trouver les premières phases de l'évolution vasculaire, il faut les chercher *là où elles débutent*, et non *là où elles se terminent*.

Ayant constaté que les éléments conducteurs dans la racine *naissent directement* du méristème, ce qui est un caractère primitif, tandis que dans les cotylédons et la gemmule, ils ne *naissent qu'indirectement*, après différenciation d'une formation procambiale, ce qui est un caractère plus évolué, nous n'avons pas hésité à commencer nos observations par la racine des plantules les plus jeunes.

Nous avons alors vu que le liber apparaît le premier, les vaisseaux du bois viennent après; ils forment deux groupes de vaisseaux à différenciation centripète, ce sont les deux faisceaux alternes de la racine. Plus tard de nouveaux vaisseaux se font de chaque côté du faisceau alterne. Ces vaisseaux n'étant ni centripètes ni centrifuges, tangentiels au liber, sont d'après l'expression si juste de Chauveaud, des vaisseaux intermédiaires.

---

[1] CHAUVEAUD (Gustave), *Les tissus transitoires du corps végétatif des plantes vasculaires* (Annales des Sciences naturelles (9e série).
L'appareil conducteur des plantes vasculaires (ibid. 9e série, t. XIII.)

Chaque faisceau alterne de racine flanqué de ces deux groupes de vaisseaux nouveaux a l'aspect d'un Y et non d'un V ainsi qu'on le figure dans divers traités classiques.

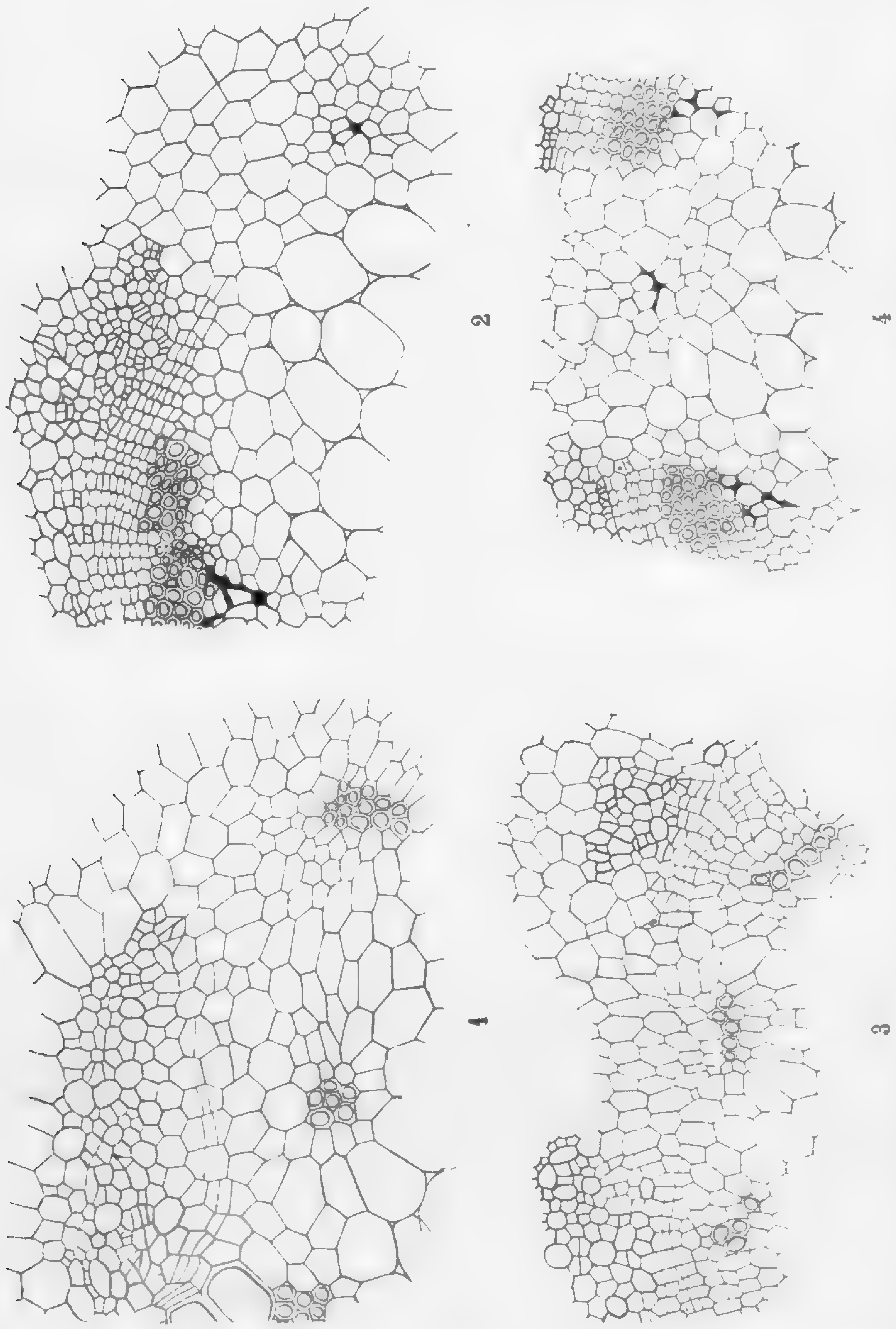


Fig. 1, 2, 3, 4. — Vaisseaux alternes de la base (fig. 1 et 2) et du sommet (fig. 3 et 4) de l'hypocotyle du *Lupinus albus*, avant (1 et 3) et pendant (2 et 4) la réosrption. Les vaisseaux en train de se résorber se détachent en noir.

Une coupe plus âgée, nous montre qu'au même niveau, à côté des vaisseaux intermédiaires s'adjoignent d'autres vaisseaux dont la différenciation est centrifuge. Ces vaisseaux vont se superposer au liber. Quelque temps après, entre ces vaisseaux et le liber, on voit se former une zone génératrice qui, après fonctionnement, produit du bois superposé secondaire et du liber secondaire.

Nous avons donc retrouvé dans le Lupin la loi des trois phases : alterne, intermédiaire et superposée de l'ontogénie vasculaire qu'a découverte Chauveaud dans toutes les grandes familles de Phanérogames.

Cette succession des phases se retrouve également dans la racine d'une même plantule en montant de son extrémité vers le collet. Mais aussitôt qu'on arrive au voisinage du collet pour le Lupin blanc ou à la base de l'hypocotyle pour le Lupin jaune, le méristème du cylindre central est comme grappé d'accélération dans son développement.

On assiste à une augmentation du nombre des vaisseaux superposés qui forment les nouveaux faisceaux de la tige et à une réduction des vaisseaux de toute la phase intermédiaire et d'une partie de la phase alterne.

La contiguïté qui existe plus bas entre les vaisseaux de ces trois phases est complètement rompue (fig. 1).

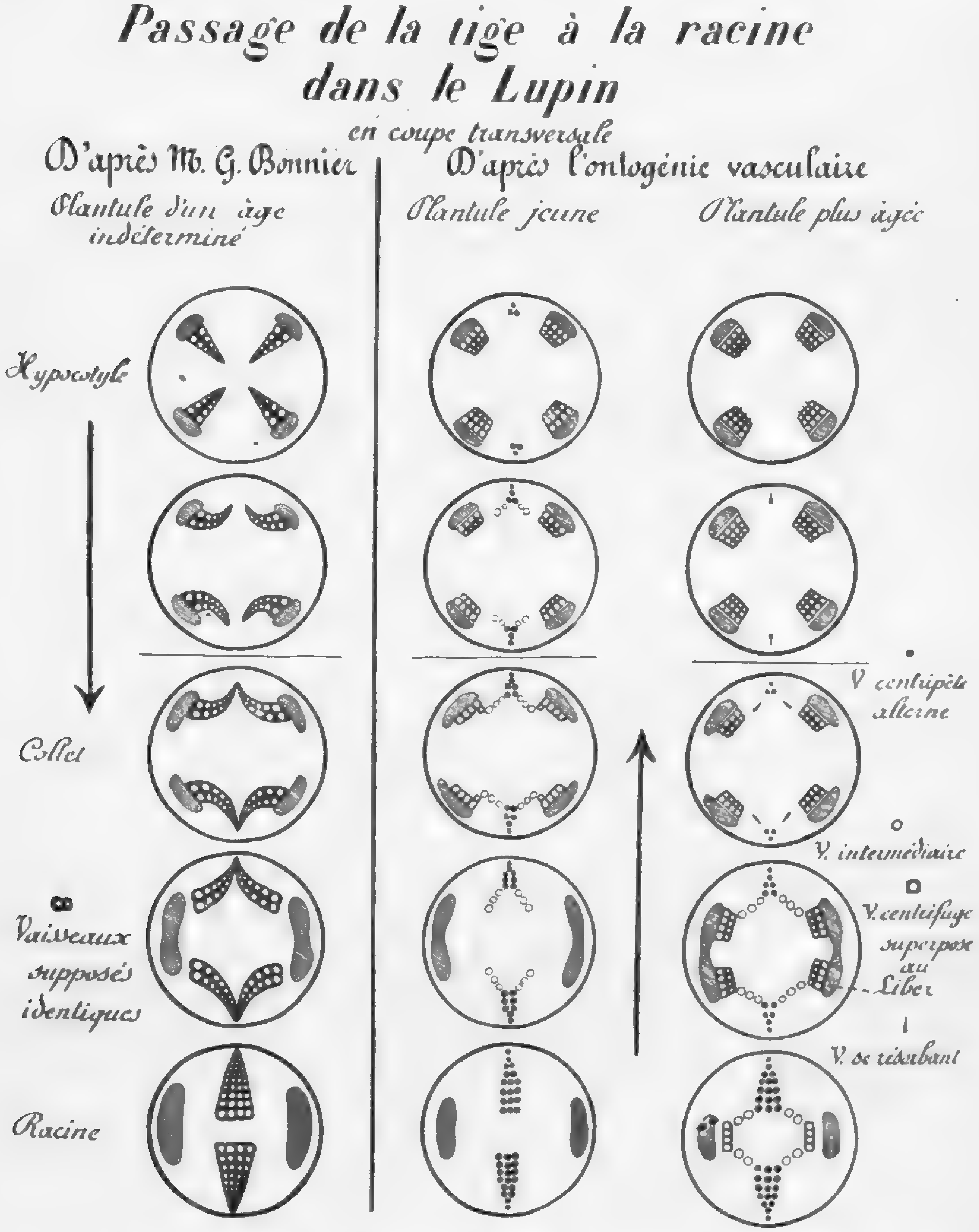
A mesure qu'on s'élève dans l'hypocotyle, ce phénomène d'accélération embryogénique, comparable au phénomène de la tachygenèse observé par les zoologistes, est plus marqué.

La phase alterne ainsi que la phase intermédiaire, sont de plus en plus réduites; la phase superposée est très développée; les formations secondaires sont déjà fort bien représentées.

Dans cet axe hypocotylé nous avons donc quatre groupes de vaisseaux du bois centrifuges superposés au liber et deux faisceaux alternes de vaisseaux centripètes.

Chaque faisceau alterne centripète placé entre les deux groupes de vaisseaux libéroligneux n'est ici que la continuation directe du faisceau alterne de la racine qui, sans changer de plan, traverse l'hypocotyle et va se rendre dans le pétiole cotylédonaire.

Ce faisceau, qu'ont entrevu plus ou moins bien Nægeli, Kattein, Compton, *est éphémère.* Au bout d'une quinzaine de jours ses vaisseaux se résorbent. C'est ce que montrent les dessins 1 2, 3 et 4, où l'on voit le faisceau alterne à la base de l'hypocotyle bien représenté, dans une germination de cinq jours, en voie de disparition deux semaines plus tard. Le même fait s'observe pour le même faisceau alterne dans le pétiole cotylédonaire. G. Bonnier ayant coupé une plantule trop âgée n'a pas aperçu ce faisceau, qui avait complètement disparu. Dès lors on comprend pourquoi ce savant, dans son traité classique, nous apporte une théorie fausse du passage de la tige à la racine, avec des schémas peu conformes à la réalité. En effet cet auteur


Passage de la tige à la racine
dans le Lupin
en coupe transversale
D'après M. G. Bonnier
D'après l'ontogénie vasculaire
Plantule d'un âge indéterminé
Plantule jeune
Plantule plus âgée
Hypocotyle
Collet
Vaisseaux supposés identiques
Racine
V. centripète alterne
V. intermédiaire
V. centrifuge superposé au Liber
V. se résorbant

nous dit que les quatre faisceaux centrifuges superposés aux quatre massifs libériens dans leur descente vers la base de l'hypocotyle se rapprochent deux à deux par leurs pointes en se tordant, de façon qu'après cette torsion et leur union, ils ne forment plus que deux faisceaux centripètes, les deux faisceaux alternes de la racine.

Nous avons dressé un tableau représentant d'un côté les schémas de G. Bonnier et de l'autre ceux qui sont conformes à l'ontogénie vasculaire.

Par la simple inspection de ces deux catégories de schémas, on se rend facilement compte que la théorie de G. Bonnier est en contradiction formelle avec les faits.

D'après ces faits, nous voyons que le faisceau alterne de la racine que l'on suit dans tout l'hypocotyle et même à la base du pétiole cotylédonaire (fig. 2) ne s'est jamais dédoublé, par conséquent il n'a pas pu être formé par l'union après leur rotation, de deux faisceaux ligneux provenant des massifs libéroligneux de l'hypocotyle.

D'ailleurs il y a mieux. Même dans le pétiole cotylédonaire, malgré l'accélération embryogénique qui rend le cas presque limité pour une plantule de trois à cinq jours, on peut apercevoir les vaisseaux alternes centripètes apparaissant quelque temps avant les groupes des vaisseaux centrifuges superposés.

Le faisceau centripète est donc parfaitement autonome dans tout son parcours.

Vouloir assimiler un demi-faisceau de racine à un faisceau de tige ou de feuille, *c'est confondre des productions qui n'ont rien de commun ni par leur âge ni par leur origine*, c'est-à-dire des vaisseaux centripètes de la phase alterne avec des vaisseaux centrifuges de la phase superposée postérieure à la première.

⁂

Si les faits de l'ontogénie vasculaire renversent la théorie du passage de la tige à la racine de G. Bonnier, ils s'opposent également à sa conception si séduisante des pôles de différenciation ligneuse et de différenciation libérienne.

Dans cette théorie l'hypocotyle du Lupin ne devrait posséder que quatre pôles de différenciations ligneuses dans le sens centrifuge. Or, en réalité, il faut y ajouter deux pôles, ceux des deux faisceaux alternes que l'auteur n'a pas vus, et ces deux pôles sont malheureusement à différenciation dans le sens centripète, ce qui est contraire à la justification physiologique des pôles ligneux de la tige.

En outre, nous n'avons jamais pu mettre en évidence dans le Lupin, le dédoublement des pôles des faisceaux ligneux de racine, au moment de la fragmentation des phases de l'évolution vasculaire à la base de l'hypocotyle. La photographie n° 1 que nous apportons, le prouve matériellement.

⁂

Une autre théorie plus ancienne, celle du passage de la racine à la tige, étudiée par Gérard et enseignée par Van Tieghem, ne s'applique pas mieux à la plantule du Lupin.

Selon cette théorie qu'accepte Compton, le Lupin suit le type 3 de Van Tieghem, d'après lequel le faisceau alterne de la racine se partage dans le collet en deux moitiés.

Chaque moitié de faisceau de racine se rendant dans l'hypocotyle, subit une rotation, et va s'appliquer le long d'une moitié du massif libérien de la racine qui s'est également dédoublé.

Chaque faisceau ligneux de tige est ici un demi-faisceau de racine. La simple inspection des schémas de G. Bonnier, mais en les considérant en montant de la racine vers la tige, après comparaison avec les schémas de l'ontogénie vasculaire, démontrent que l'hypothèse du passage de la racine à la tige est une triple erreur. C'est l'erreur du dédoublement du faisceau alterne de la racine, qu'on n'a pas vu se continuer dans toute une partie du corps de la plante (tige et pétiole cotylédonaire); c'est l'erreur de la rotation des demi-faisceaux; c'est encore l'erreur de l'identification des faisceaux superposés de la tige avec des demi-faisceaux de racine.

Comme dans l'hypothèse de G. Bonnier, on confond aussi des productions vasculaires centrifuges superposées moins primitives avec des productions vasculaires centripètes alternes plus primitives.

⁂

Pour nous expliquer le passage de la racine à la tige, nous n'avons pas besoin d'hypothèse.

Ce passage se fait dans le collet du Lupin par la simple contiguïté des vaisseaux appartenant aux trois phases de l'évolution vasculaire, alterne, intermédiaire et superposée.

Les vaisseaux intermédiaires assurent par contiguïté la mise en rapport des vaisseaux centrifuges des faisceaux superposés qui se continuent dans la tige avec les vaisseaux centripètes des deux faisceaux alternes de la racine.

Cette contiguïté entre les vaisseaux des trois phases de l'ontogénie peut changer de niveau avec l'âge de la plantule et son espèce. Elle n'est pas au même niveau dans la plantule du Lupin blanc que dans une plantule de Lupin jaune du même âge.

⁂

Dans cette contiguïté des vaisseaux alternes intermédiaires et superposés, assurant le passage des groupes vasculaires de la tige avec les faisceaux de la racine, peut-on voir un raccord, ou une double greffe, ainsi que l'indique Matruchot, qui se ferait au collet, entre la tige et la racine?

Nous ne le pensons pas, car un raccord ou une double greffe ne peut exister que pour unir des parties dissemblables, et disparates à structures différentes.

Or un végétal est-il constitué de deux ou trois parties si hétérogènes qu'il faudrait les raccorder ou les greffer, pour les maintenir ensemble?

Les animaux sont bien plus compliqués que les végétaux, leur embryogénie est mieux connue, et cependant les zoologistes ne nous ont jamais parlé de découvrir des raccords ou des greffes, par exemple chez les vertébrés, entre la tête, le tronc et les membres!

Pourquoi en serait-il autrement pour les plantes vasculaires, où dans les trois membres de certaines, on rencontre la même phase de l'ontogénie vasculaire, le même faisceau centripète

---

1. DAGUILLON, *Cours de botanique revu par Matruchot*, p. 306.

alterne pour la racine, pour la tige et pour la feuille cotylédonaire? Ne serait-ce pas là une preuve de l'unité et de la continuité vasculaires primitives qui régnaient entre ces trois organes?

CONCLUSION. — Ainsi cette ontogénie vasculaire du Lupin qui fait éclater les cadres des théories classiques du passage de racine à la tige de Gérard, de la tige à la racine de G. Bonnier, la théorie des pôles ligneux et libériens du même auteur, la théorie du raccord ou de la double greffe de divers anatomistes, n'est pas un exemple isolé dans le règne végétal.

Ce n'est pas une exception qui, à la manière des scholastiques du moyen âge, confirmerait la règle.

Cette évolution vasculaire se retrouve avec ses grandes lignes dans toutes les plantules des Phanérogames.

Dès lors on conçoit que ces faits sont de la plus haute importance pour l'anatomie des plantes vasculaires.

D'abord ils nous apprennent à ne pas confondre sous les vocables vagues de protoxylème et de métaxylème, les productions diverses de l'évolution vasculaire, c'est-à-dire les vaisseaux centripètes alternes de la racine avec les vaisseaux intermédiaires et les vaisseaux superposés centrifuges de la tige.

Ensuite ils peuvent nous éclairer sur l'unité du végétal, l'origine de ses tissus et de ses diverses organes.

Enfin, et c'est là une des choses les plus remarquables, ils nous permettent d'aborder sans nous égarer, les problèmes élevés, si complexes, si passionnants de la Phylogénie, et, par conséquent, de nous apporter des renseignements inappréciables sur l'origine et la filiation des grands groupes de plantes vasculaires.

En effet, nous devons à la méthode de l'anatomie dynamique, la découverte d'un phénomène capital : c'est que le système vasculaire des plantes actuelles pendant son développement, reproduit les différents stades par lesquels sont passés les systèmes vasculaires des plantes ancestrales. La loi de Serres, la loi de l'ontogénie reproduisant la phylogénie — cette loi plus connue sous le nom de loi de Fritz Müller, — s'applique pour la première fois d'une façon parfaite aux plantes vasculaires.

Le développement du système conducteur des plantes se fait si bien selon cette grande loi de l'embryogénie, qu'il a fait pressentir la découverte des Ptéridospermes et le changement de place des Gymnospermes [1] dans les tableaux phylogénétiques, plusieurs années avant les constatations des paléontologistes [2].

Voilà pour l'histoire des sciences un exemple comparable à celui de l'astronome Leverrier, qui, par une nouvelle méthode de calcul des perturbations des mouvements planétaires découvre la planète Neptune quelque temps avant qu'on ait pu l'apercevoir au télescope.

Devant de pareils résultats susceptibles de nous ouvrir des horizons d'une profondeur et d'une étendue insoupçonnées, renouvelant toute l'étude de Règne végétal, nous ne pouvons qu'avoir confiance. Ils démontrent l'incontestable supériorité de l'admirable méthode qui les a fournis.

Cette méthode d'anatomie dynamique qu'on n'emploiera jamais trop, introduite dans toutes les grandes controverses de l'organographie aura partout et toujours le dernier mot.

Que nos contradicteurs l'appliquent à la vérification de nos faits qui leur paraissent subversifs : ils s'inclineront devant la vérité et deviendront avec nous ses plus fermes défenseurs.

Explication de la Planche IV.

Fig. de gauche. — Coupe à la base de l'hypocotyle d'une plantule du *Lupinus luteus* âgée de cinq jours. — I, vaisseaux centripètes de la phase alterne; II, vaisseaux intermédiaires de la phase intermédiaire en voie de réduction; III, vaisseaux centrifuges de la phase superposée. On remarquera que le faisceau alterne de la racine qui se rend dans l'hypocotyle ne se divise pas en deux et s'isole des vaisseaux des autres phases. De même, on ne peut pas découvrir des pôles de différenciation ligneuse pour les groupes ligneux qui vont se superposer au liber.

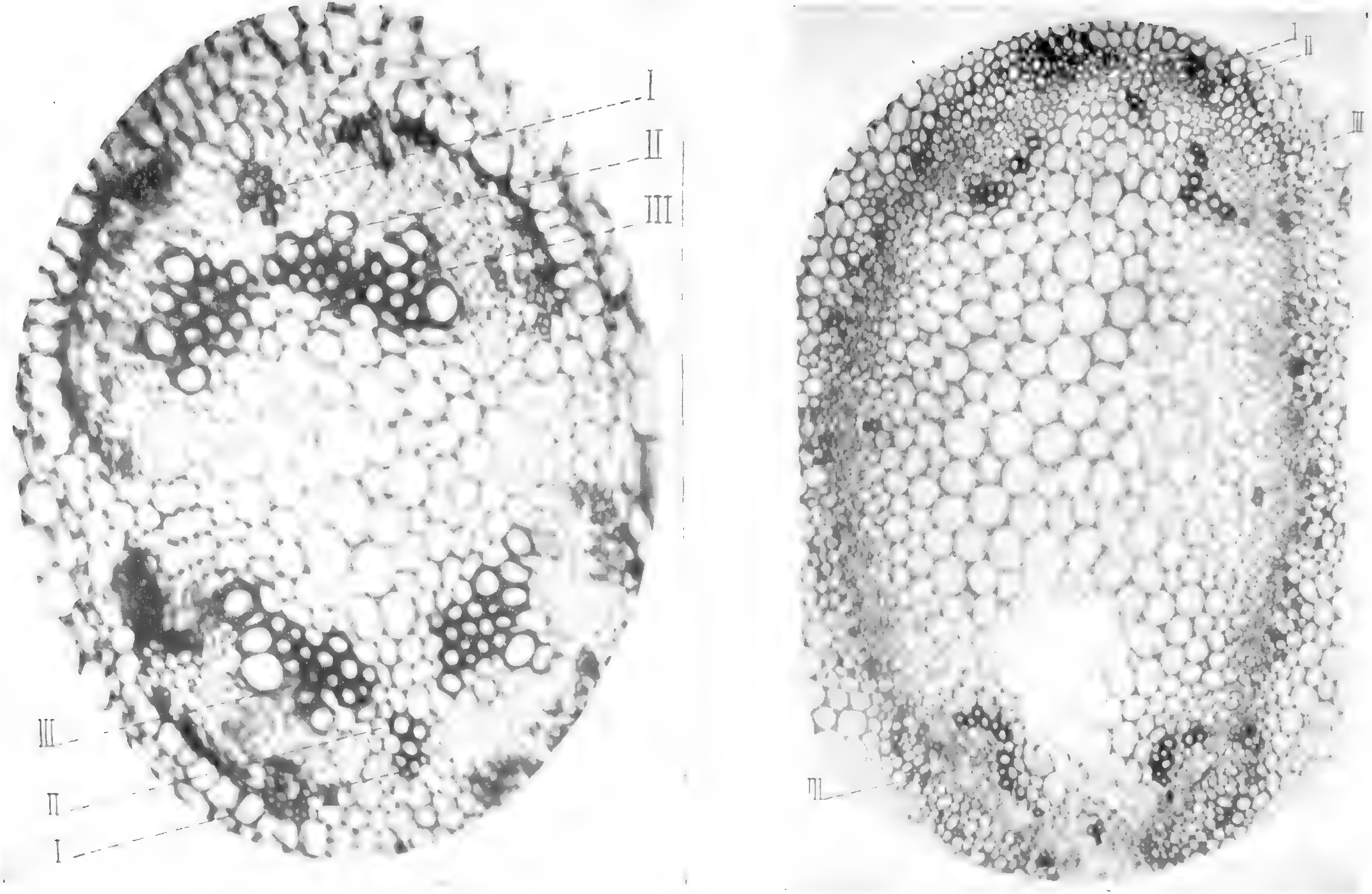
Fig. de droite. — Coupe de la base du pétiole cotylédonaire d'une plantule de *Lupinus luteus* âgée de cinq jours. — On voit le faisceau alterne de la racine I encore présents. Il n'est plus représenté que par 2 ou 3 vaisseaux en voie de résorption.

M. Blaringhem fait la communication suivante :

---

[1] Chauveaud (G.) *Les tubes criblés précurseurs* (C. R. Acad. Sc., 1902).

[2] Kidston (Robert). *On the fructification of* Neuropteris heterophylla. (Phil. trans. Roy. Societ. of London, série 8, 1904.)


I
II
III
III
II
I
I
II
III
III

Hypocotyle du *Lupinus luteus*.

Influence du pollen visible sur l'organisme maternel; découverte de la Xénie chez le blé;

PAR M. L. BLARINGHEM.

La découverte en 1899 du processus cytologique de la double fécondation chez les Angiospermes par Nawaschine et par Guignard a enlevé au cas bien établi de xénie chez le Maïs tout caractère mystérieux : l'embryon transitoire qui constitue l'albumen des Graminées doit être influencé par le pollen au même titre que l'embryon vrai des Pois et des Giroflées[1].

Il subsiste toutefois quelques exemples douteux de xénie qui mériteraient d'être étudiés d'une manière systématique et approfondie. Ayant eu l'occasion de découvrir des phénomènes de xénie dans des croisements artificiels du Blé, j'ai cherché dans ces exemples une confirmation de l'hypothèse à laquelle j'ai été conduit, à savoir que l'organisme maternel peut subir de véritables déformations à la suite du développement insolite d'embryons hybrides dans des organes n'ayant pas les dimensions suffisantes pour les recevoir.

---

[1] Les changements de forme et surtout de couleur des embryons des Pois sucrés et verts par l'action du pollen de variétés à embryons amylacés et jaunes sont connus depuis très longtemps (1729). Knight (1799) et surtout Wiegmann ont prétendu en outre que le tégument des graines pouvait être coloré par la fécondation illégitime; les nombreuses expériences réalisées par Mendel et, depuis 1899, par Correns, Tschermak et leurs émules ne semblent pas confirmer ces observations. Les recherches expérimentales les mieux conduites ont été publiées par Giltay (1893) et cet auteur note que les différences de couleur des embryons sont nettement accusées alors que les changements de forme des embryons sucrés ou amylacés restent douteux dans beaucoup de cas. D'après Darwin (*Variation*, I, p. 444), Trevor Clarke aurait noté la xénie dans le croisement du *Matthiola annua* à graines jaunes par le *M. incana* à graines bleu noirâtre; Correns (1900) a contrôlé le fait et lui a donné sa véritable signification dans ses croisements entre *M. glabra* D.C. et *M. incana* D.C.; quant aux phénomènes de xénie du Maïs, ils ont été l'objet de nombreux travaux depuis que Louis Vilmorin les a signalés à la Société botanique de France en 1867. Successivement Hildebrandt (1868), Körnicke et Werner (1885), Kellermann et Swingle (1890) ont insisté sur ces particularités remarquables, expliquées d'une manière décisive pour l'albumen sucré par H. de Vries (C. R. Ac. des Sciences, 4 décembre 1899), pour la coloration, brune ou rouge ou jaune de l'albumen par Correns (1901, *Bastarde zwischen Maïsrassen mit besonderen Berücksichtigung der Xenien*. Bibliotheca botanica, t. X, Heft 53).

Dans son étude des phénomènes de xénie, Focke [1] distingue la xénochromie, changement de couleur, des xénoplasmes, changements de forme, subis par l'organisme maternel comme présent de noce (Gastgeschenke) du pollen illicite; il remarque que beaucoup de changements, constatés dans les hybridations, doivent être attribués à des circonstances accidentelles plutôt qu'à une influence du pollen. La fréquente atrophie des graines hybrides, même fécondes, résulte d'altérations des tissus pendant les opérations délicates de la castration et de la pollinisation, leur coloration plus ou moins brune, de ce que les ovaires nus sont plus sensibles à l'influence des facteurs externes que les ovaires protégés par les pièces florales intactes. La xénie doit affecter exactement de la même façon tous les fruits hybrides résultant des fécondations illicites identiques; elle peut ainsi être distinguée des accidents.

Dans les croisements d'Orges à grains enveloppés avec les Orges à grains nus, les caryopses sont *presque toujours* libres dans les glumelles plus ou moins déchirées; toutefois, il ne peut être question ici de xénie, car les mêmes phénomènes sont constatés lorsque l'on croise entre elles des Orges à grains enveloppés. D'ailleurs le caractère grains enveloppés domine (partiellement il est vrai, Blaringhem, 1908) le caractère grains nus et, en vertu des règles de la xénie chez le Pois et le Maïs, il n'y a que les caractères dominants qui peuvent imprimer leurs traits à l'organisme hybride adhérent à la mère.

Ces Orges à grains nus (*Hordeum distichum nudum*, *H. trifurcatum* et leurs dérivés) permettent de fournir une explication raisonnable des apparentes xénochromies que l'on constate souvent dans le croisement des Céréales. En 1912 par exemple, les grains hybrides obtenus par la fécondation illégitime de l'*Hordeum distichum nudum* par le pollen de l'*H. distichum muticum* sont de couleur très foncée alors que les grains des deux espèces sont plus clairs; on serait tenté d'attribuer cet excès de teinte à une variation brusque résultant de l'hybridation (hybridmutation de Tschermak) si on n'avait constaté dans les années antérieures que ce changement de coloration de l'ovaire est lié aux conditions climatériques plus ou moins humides. Le contact de quelques heures de l'eau de pluie, surtout chargée de très faibles vapeurs d'ammoniaque, fait virer au brun les pigments jaunes renfermés dans les cellules mortes et desséchées de la base des glumelles et altère de la même façon les assises superficielles du caryopse; les vapeurs d'anhydride sulfureux font disparaître cette teinte au moins en partie. Il faut une grande connaissance des caractères des espèces hybridées pour apprécier à leur juste valeur et attribuer à l'action du pollen illicite les variations, toujours légères, de forme et de couleur que présentent les graines peu nombreuses obtenues dans ces opérations.

---

[1] *Die Pflanzenmischlinge*, Berlin, 1881, p. 510-518.

Depuis 1906, j'ai fait presque chaque année des hybridations entre lignées d'Orges dont je connais les caractères d'ovaires et de grains; j'ai obtenu et examiné plus de 200 caryopses hybrides, sans avoir été frappé par quelque caractère de l'ordre de la xénie. Bien plus, Rimpau, Biffen (1906) et moi-même avons croisé l'*Hordeum trifurcatum* à grains nus et blancs avec l'*Hordeum Steudelii*, et ces grains hybrides doivent être bruns; or, aucun de nous n'a, à ma connaissance, signalé le fait, soit qu'il n'existe pas, soit que les apparences aient laissé croire à des altérations accidentelles; et cependant j'ai obtenu, après Rimpau, des lignées où la teinte noire des grains était absolument caractéristique et dominante.

Ces remarques permettent de comprendre comment H. L. de Vilmorin, Rimpau, Biffen, Nilsson-Ehle et moi-même avons pu réaliser des séries hybrides de Blés sans remarquer la xénie qui cependant doit être accusée chaque fois qu'une variété à albumen corné et blanc est fécondée par le pollen d'une variété à albumen brun ou jaunâtre.

Un dernier exemple illustrera cette démonstration. Giltay[1], qui a découvert la xénie du Seigle, s'est efforcé, dans des expériences ayant pour objet l'étude de la xénie, de la mettre en évidence chez le Pois. Il a réussi parfaitement à établir que les Pois à embryons verts (*Reading Giant*) fécondés par des Pois à embryons jaune orangé étaient modifiés dans leur teinte, mais il n'a pu constater avec une complète certitude que des Pois à embryons sucrés étaient modifiés lorsqu'on les fécondait avec du pollen de Pois amylacés. Ainsi, l'exemple classique cité par Knight, Gaertner, interprété exactement par Mendel préoccupé par d'autres recherches, a laissé des indécisions dans l'esprit d'un chercheur prévenu et convaincu de l'existence de la xénie; il est vrai que dans ses 42 croisements de Pois, Giltay avait réalisé une seule fois la combinaison Pois sucré × Pois amylacé.

Au contraire, Giltay a réussi à mettre en évidence la xénie chez le Seigle grâce à la tendance que cette espèce présente à la fécondation croisée. On ne connaît guère qu'une seule espèce de Seigle, le *Secale*

---

[1] Giltay, *Ueber den direkten Einfluss des Pollens auf Frucht und Samenbildung*. Pringsheim's Jarhbuch. f. Bot., t. XXV, 1893, p. 489-509.

cereale L. et, s'il existe des formes d'hiver et des formes d'été, des variétés précoces ou tardives, à épis lâches ou à épis compacts, les caractères distinctifs sont trop peu accusés pour qu'il soit permis de les utiliser pour une classification de formes définies comme celles des Orges, des Avoines et des Blés. Ceci tient, sans aucun doute, à la tendance très marquée à la fécondation croisée que présente le Seigle; la séparation de lignées à partir d'un seul individu est fatalement vouée à l'insuccès puisqu'elle débute par une forte stérilité.

Dans une variété présentant des grains de deux couleurs, teinte rouge et noir bleuâtre, Giltay prit le soin de sélectionner des groupes donnant toujours des grains d'une même teinte; puis, ayant semé les grains en pots pour isoler plus facilement les plantes, il fit en sorte que, pour chaque plante, un épi fût pollinisé par du pollen provenant d'une plante de la même teinte, un épi par du pollen de l'autre teinte. En tenant compte du faible pouvoir fécondant du pollen de Seigle pour les ovaires de l'épi dont il provient, il put se dispenser de castrer les épis et réaliser de nombreuses fécondations croisées. En 1892, il obtint en tout 30 épis entrecroisés provenant de 7 plantes de la série rouge et de 8 plantes de la série bleue. Dans les combinaisons Bleu ♀ × (Bleu ♂ et Rouge ♂), il n'a constaté aucune différence de teinte entre grains auto-fécondés et croisés; mais pour la combinaison Rouge ♀ × (Rouge ♂ et Bleu ♂) il récolta 185 grains très nettement bleus et 85 rouges. Ce résultat ne pouvait s'expliquer que par l'action immédiate du pollen bleu sur le développement du pigment du caryopse de la plante rouge; et Giltay suggère en 1893 l'hypothèse qu'il y a peut être là une influence indirecte du tube pollinique sur l'évolution des cellules voisines de l'oosphère.

Quoi qu'il en soit, la découverte de Giltay résulte du fait qu'il a pu, grâce à un artifice auquel se prête le Seigle, *obtenir un grand nombre de fécondations croisées sans altérer ni les épis, ni les ovaires*. Or, dans les croisements réalisés par H. L. de Vilmorin (1880, 1883) entre espèces élémentaires distinctes de *Triticum*, le nombre des grains hybrides obtenus fut toujours très restreint. La combinaison (Blé ordinaire à balles velues avec Épeautre rose) lui a donné 8 grains et la combinaison inverse 4 grains; le Chiddam d'automne avec le Blé Ismael, 2 grains seulement; le Chiddam d'automne avec le Poulard roux, 2 grains; le Blé Seigle rouge avec le Poulard Blé Buisson, 5 ou 6 grains. De ces 21 ou 22 grains hybrides est sorti le polymorphisme si accusé qui a permis de réunir en un seul groupe *Triticum sativum* L., *Tr. turgidum* L., *Tr. durum* Desf., *Tr. polonicum* L. et *Tr. Spelta* L. pour les opposer à *Triticum monococcum* L. dont les combinaisons sexuelles ont toujours été stériles[1] malgré des épreuves répétées. A moins de circonstances exceptionnelles, il était à prévoir que la xénie passerait inaperçue dans ces expériences. Il en fut de même pour les essais de Rimpau (1891). Quant à ceux plus récents de Biffen (1905 et 1909) et de Nilsson-Ehle (1909 et 1911), ils sont relatifs à des croisements de variétés présentant des différences peu marquées dans les caractères des albumens.

J'ai semé sans les examiner spécialement au point de vue de la xénie les grains hybrides de Blés obtenus en 1907, puis en 1910 (39 en tout). Les hybridations de 1912 contrariées par un mauvais temps continu ont donné de maigres résultats; sur plus de 60 combinaisons, 7 seulement ont réussi. Mais l'une d'elle a dépassé en réussite tout ce que j'ai pu constater jusqu'ici[2]; d'un même épi du *Triticum turgidum gentile* Al. var. Normandie (Körnicke u. Werner, *Handbuch d. Getreidebaues*, II, p. 398) fécondé par le pollen du *Tr. vulgare lutescens* Bastard (n° 126 de la collection Hohenheim, 1910) j'ai obtenu 16 grains hybrides et bien venus. La comparaison de cette récolte à celle d'un épi de même vigueur et de même taille de la plante mère, ayant donné 43 grains, fait apparaître des différences notables, légèrement atténuées par la comparaison avec l'épi le mieux développé de cette même plante (63 grains).

Voici les résultats des mesures :

1° par le crible de Svalöff séparant les grains au 1/4 de millimètre :

Diamètre le plus petit..	3 mm.	2,75	2,50	2,25	2	au-dessous
Grains hybrides........	1	4	9	2	0	0
Grains de l'épi maternel grêle................	0	0	2	6	6	21
Grains de l'épi maternel fort.................	0	0	7	25	22	9
Grains de l'épi paternel fort.................	0	1	43	14	4	0

---

[1] J'ai obtenu un hybride fertile et stable (?) à partir de *Triticum monococcum*.

[2] Blaringhem (L.), *Phénomènes de xénie chez le Blé*. (C. R. Acad. Sc. Paris, 10 mars 1913, t. CLV).

2° des longueurs des grains en millimètres :

	6,5	6	5,5	5	4,5	4
Grains hybrides........	0	0	3	*6*	4	3
Grains de l'épi maternel grêle................	1	8	12	*16*	5	1
Grains de l'épi maternel fort................	2	10	*26*	17	7	1
Grains de l'épi paternel fort................	4	*27*	21	7	3	0

3° des largeurs des grains vus de dos :

16 grains hybrides couvrent en largeur....	5 cm.	4,	moyenne	3 mm.	38
20 — de l'épi grêle maternel.........	5	0,	—	2	5
20 — de l'épi fort —	6	2,	—	3	1
20 — — paternel............	7	1,	—	3	55

Ainsi, en largeur, les grains hybrides (fig. 1, *h*) atteignent presque celle des grains paternels très écrasés; mais en longueur et en épaisseur les grains hybrides se classent nettement hors des limites présentés par les deux parents (fig. 1, *m* et *p*) et constituent une *hybridmutation* au sens donné par Tschermak (1903) à ce mot.

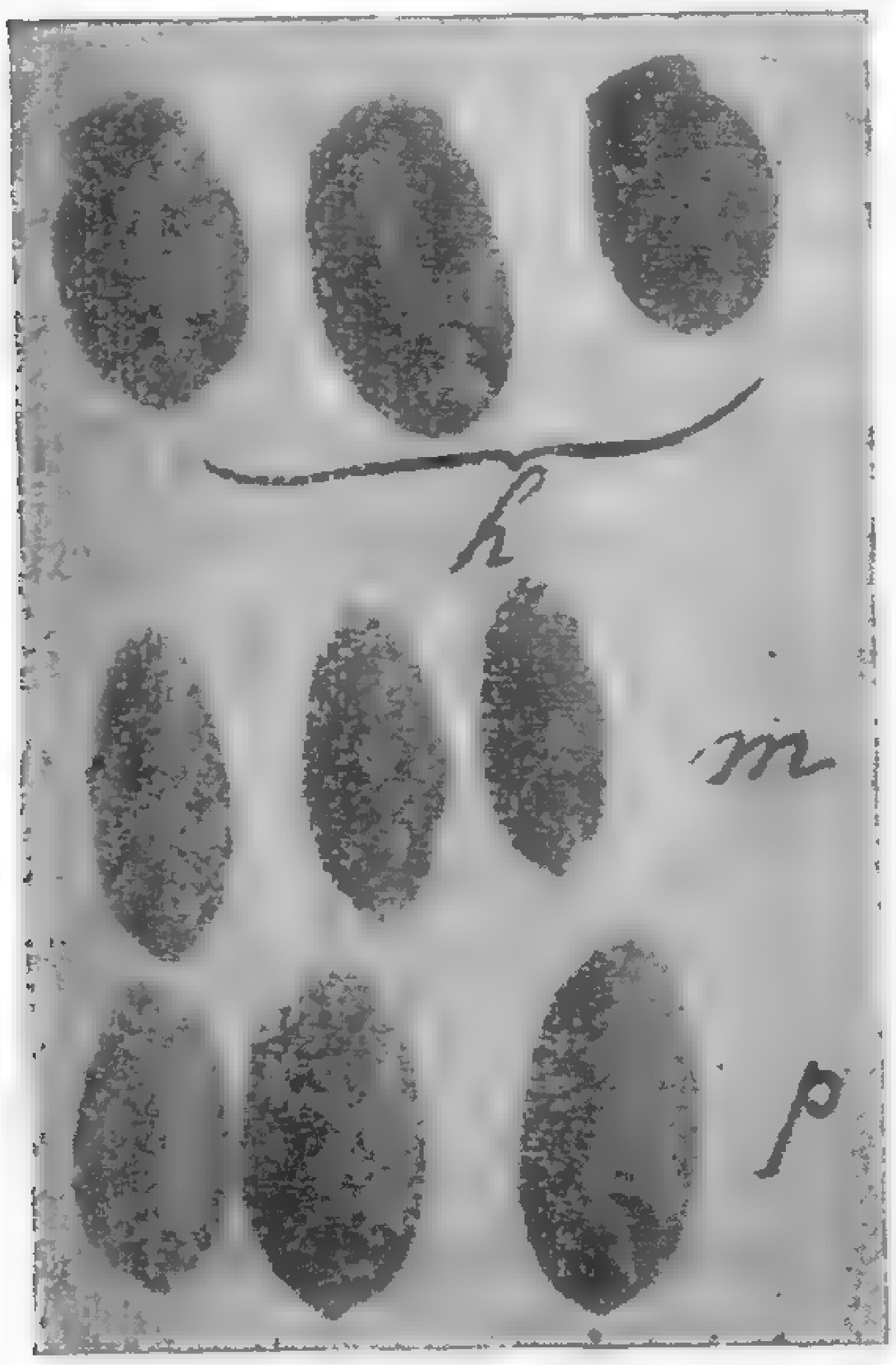


Fig. 1.

Les grains hybrides présentent d'ailleurs la teinte rouge des caryopses maternels et sont beaucoup plus épais que ces derniers. Or, la même déformation, moins accentuée il est vrai, a été obtenue la même année dans le croisement *Tr. turgidum gentile* Al. var. Normandie × Ulka n° 16 (*Trit. vulgare lutescens* d'origine américaine). De même, un *Triticum durum* d'Algérie × Ulka n° 14 fournit des ovaires allongés de la mère avec la section arrondie caractéristique des Blés Ulka. Le croisement inverse, Ulka n° 16 × *Tr. durum Reichenbachii* Kcke, a fourni 4 beaux grains dont un long et trois courts, tous quatre arrondis comme les grains de la mère et ne présentant pas d'altération de forme, mais d'une coloration brun rouge fortement accusée qui semble provenir du père. Enfin, un autre Blé Ulka (n° 9 barbu) fécondé par un Épeautre (*Tr. Spelta Duhamelianum*) sans barbes, a fourni 5 grains dont trois gros, un moyen et un très maigre, à section cornée et transparente, tous plus bruns et plus durs que ne le sont les grains maternels. D'autres croisements n'ont montré aucune différence entre les grains hybrides et ceux de la mère.

Quoi qu'il en soit, les caractères de Xénie constatés dans ces derniers lots sont loin d'être aussi accusés que dans l'exemple étudié plus haut de la fécondation du Blé Normandie par le pollen du Blé Bastard. Dans ce dernier, la déformation de l'ovaire est si évidente qu'elle apparaît nettement sur la photographie (fig. 1) et on est tenté d'y voir une justification de l'hypothèse d'après laquelle l'embryon hybride serait capable comme le parasite d'une galle de déformer les tissus maternels d'une manière spécifique. Je ne connais qu'un seul cas de ce genre, signalé en 1867 à la Société botanique de France par le comte Jaubert et contrôlé par Ch. Naudin : M. Denis d'Hyères, ayant fécondé une grappe femelle de *Chamærops humilis* par du pollen de *Phœnix dactylifera* en obtint des fruits trois fois plus longs que ceux du *Chamærops*. Il serait intéressant de renouveler l'expérience, beaucoup plus facile à réaliser avec les Palmiers, dont les sexes sont séparés, qu'avec les Céréales à épis hermaphrodites.

NÉCROLOGIE

Extrait d'une lettre de M. Battandier :

Je prie la Société de me permettre de consacrer quelques lignes à la mémoire d'un de mes bons collaborateurs, d'un botaniste plein de zèle, enlevé dans sa quarante-troisième année par une maladie implacable.

M. Alexandre Joly, professeur d'arabe à la chaire universitaire de Constantine, était arrivé à Alger, il y a une quinzaine d'années, plein d'une ardeur juvénile. D'abord professeur à la Medersa d'Alger, il se mit à explorer toute la colonie, surtout le Sud des trois provinces, récoltant tout ce qui se présentait, et soumettant à mon examen une masse énorme de matériaux.

Ainsi préparé, il fut en 1900 adjoint comme botaniste à la mission

Flamand, qui nous valut la conquête d'In Sahla et de tout le Tidikelt. Il ne s'agissait point là d'herborisations tranquilles et pacifiques, mais d'une expédition militaire, très hardie et même aventureuse. Joly s'y fit remarquer par son courage, en même temps qu'il ramassait et amenait à bien d'importants documents botaniques, énumérés ou décrits dans notre Bulletin, année 1900, p. 241 et suiv.

J'eus le plaisir de lui dédier un *Fagonia* et un *Lotus* parmi les types nouveaux que comprenaient ses récoltes.

Plus tard il exécuta plusieurs voyages botaniques au Maroc, qui furent des plus fructueux. Je citerai parmi ses trouvailles principales un Sapin dans les montagnes voisines de Tétuan à Chechaouen [1], une Linaire nouvelle des mêmes montagnes, le *Viscum cruciatum* récolté sur les Oliviers de la région, et enfin le curieux *Arenaria* du cap Spartel que j'ai récemment décrit sous le nom d'*A. fallax*.

Dès que le général Lyautey eût occupé le massif des Beni Snassen, M. Joly s'empressa de l'explorer et y recueillit diverses plantes nouvelles pour le Maroc : *Hammatolobium Ludovicia*, *Onobrychis Pallasii*, *Saxifraga corsica*, etc.

Nommé depuis quelques années à la chaire d'arabe de Constantine, il consacrait ses loisirs à l'étude des points les moins connus de cette province. Déjà, au Sud de Saint-Donat, il avait trouvé un bien curieux *Rumex thyrsoides* Desf. à feuilles étroitement sagittées et l'*Echium suffruticosum* Barratte. Il devait me retrouver en bon état des plantes fort intéressantes des Babors, qu'il avait précédemment récoltées trop jeunes, quand la mort est venue mettre un terme à ses travaux.

Bien que son existence ait été courte, Joly aura laissé dans l'étude de la flore de l'Afrique du Nord une trace ineffaçable.

---

[1] *Abies marocana* Trabut (Bull. Soc. bot. Fr., vol. LIII, p. 154).

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

Capus (G.) et Bois (D.). — **Les produits coloniaux**, 1 vol., 687 p., Paris, Armand Colin, édit., 1912.

La période héroïque de la colonisation est maintenant terminée, sauf dans quelques régions peu accessibles du centre africain et de l'Océanie et, de toutes parts, on se préoccupe de la mise en valeur économique des territoires conquis par les grandes nations européennes. Et, par mise en valeur, il ne faut pas envisager seulement l'exploitation plus ou moins rationnelle de richesses naturelles vouées à un épuisement fatal, mais surtout une évolution agricole résultant d'un effort soutenu et créant sur les sols vierges des plantations et des industries basées sur les produits de culture.

Or, la constitution physico-chimique du sol, les facteurs atmosphériques et les conditions climatiques, si différents de ce qu'ils sont en Europe, exercent une influence primordiale sur les possibilités culturales de chaque colonie, et les méconnaître serait se vouer par avance aux échecs les plus absolus.

Une science nouvelle est donc née : l'agronomie coloniale, qui donne chaque jour des preuves de sa bienfaisante activité ; d'une part, l'inventaire rigoureux des productions naturelles du sol s'est imposé à son attention ; d'autre part, elle s'est préoccupée au plus haut degré de l'introduction et de l'acclimatation des végétaux et animaux utiles dans les régions où ils semblent devoir prospérer ; enfin l'amélioration et la sélection des races et le perfectionnement des méthodes de culture et d'exploitation lui offrent un champ d'activité presque illimité.

De tels efforts devaient évidemment se traduire par une riche littérature scientifique et technique : de nombreuses Monographies, la plupart frappées au coin d'une judicieuse observation journalière ont vu le jour ; des journaux ont été créés, qui renferment, à côté d'articles purement théoriques, de nombreux documents agronomiques d'une utilité indiscutable ; des écoles d'agriculture donnent aux futurs colons une instruction pratique que leurs aînés durent acquérir par eux-mêmes et souvent à leurs dépens.

Il y avait encore mieux à faire. La multiplicité des publications rendait leur consultation difficile : comment le colon, isolé loin des centres, peut-il, sans grande perte de temps, se procurer les renseignements dont il a besoin, si ce n'est dans un ouvrage d'ensemble où se trouvera la base de sa documentation?

MM. Capus et Bois ont donc eu une heureuse inspiration en écrivant leur traité des produits coloniaux, auquel leurs fonctions dans l'enseignement colonial devait imprimer un caractère pratique incontestable. L'énumération des principaux chapitres montrera la diversité des matières traitées :

Généralités; plantes alimentaires (céréales, féculentes, légumes, fruits, stimulantes, épices); plantes oléifères; plantes saccharifères; plantes fourragères; bois; plantes textiles, plantes tinctoriales et substances tannantes; plantes à caoutchouc et à gutta; gommes, résines, oléo-résines, gommes-résines; essences et parfums; plantes et produits stupéfiants; plantes médicinales; produits animaux : la soie, les plumes, l'ivoire, produits des pêcheries, produits divers, produits de l'élevage, apiculture, ostréiculture; produits minéraux : minerais, phosphate de chaux, combustibles.

Pour chacun des produits traités, les auteurs envisagent successivement l'historique, l'origine, les variétés, les conditions de végétation ou d'élevage, la culture, la récolte, le rendement, la préparation pour le commerce, l'importance de la production, les sortes commerciales, les usages, etc.

C'est dire toute l'importance de la documentation que le lecteur est assuré de trouver dans ce volume, appelé, nous n'en doutons pas, à un légitime succès. L. LUTZ.

DAUPHINÉ (A.). — **De l'évolution de l'appareil conducteur dans le genre *Kalanchoe*** (*Tiré à part des* Ann. Sc. nat. Bot., 9ᵉ s., 1912, p. 153-163).

Ce Mémoire fait suite à un précédent travail sur la structure anatomique d'un certain nombre de *Kalanchoe* dû à la collaboration de MM. Dauphiné et Hamet. Il a trait à l'étude du développement ontogénique de ces plantes, basée sur l'évolution de l'appareil conducteur des *Kalanchoe laciniata* et *K. crenata*.

La marche de cette évolution est identique dans la racine, l'hypocotyle et la base des cotylédons. Au début, on y observe une disposition alterne et, ultérieurement, le passage sur place de cette structure à la disposition superposée avec assise génératrice et formations secondaires, ce qui est en accord complet avec les observations générales de Chauveaud.

Quant aux phénomènes d'accélération basifuge signalés par ce savant, ils se traduisent chez les *Kalanchoe*, non par une suppression d'éléments ou de phases dans l'hypocotyle, mais seulement par une avance appréciable dans le développement des régions supérieures par rapport aux régions inférieures d'une même germination.

Au-dessus de la base des cotylédons et dans la gemmule, les phases alternes et intermédiaires ne sont plus représentées, et on trouve, dès le début, la disposition superposée et l'assise génératrice secondaire.

L. LUTZ.

Bulletin du Jardin botanique de Buitenzorg, 2e série.

N° III. — VAN LEEUWEN-REIJNVAAN (Drs W. et J.). — *Einige Gallen aus Java*. Sechster Beitrag, p. 1-52.

Description morphologique, avec figures, de nombreuses Cécidies de Java, provoquées par des Cécidomyes ou des Acariens. Ces descriptions font suite à celles publiées par Koningsberger dans le même Recueil.

SMITH (J.-J.). — *Neue Orchideen des malaiischen Archipels*, V. p. 53-69.

Espèces nouvelles : *Cleisostoma truncatum*, *Cœlogyne gibbifera*, *C. Moultonii*, *Dendrobium lawiense*, *D. nitidicolle*, *D. sociale*, *Dendrochilum longipes*, *D. remotum*, *Eria amplectens*, *E. lawiensis*, *E. ovilis*, *Sarochilus Treubii*.

Changement de nom : *Eria aurantia*, appliqué à *E. aurantiaca* J. J. S. Élevées au rang d'espèce : *Bulbophyllum niveum* (*B. odoratum* Lndl. var. *niveum* J. J. S.), *Bulbophyllum Pelma* (*B. absconditum* J. J. S. var. *neo-guineense* J. J. S. = *Pelma abscondita* Finet).

SMITH (J. J.). — *Vorläufige Beschreibungen neuer papuanischer Orchideen*, V. p. 70-78.

Espèces nouvelles : *Bulbophyllum contortisepalum*, *B. cyclopense*, *B. fritillariifolium*, *B. obovalifolium*, *B. orbiculare*, *Chamæanthus singularis*, *Dendrobium begoniicarpum*, *D. compressicolle*, *D. conicum*, *D. crenatilabre*, *D. cyclopense*, *D. ingratum*, *D. subhastatum*, *D. uncipes*, *Eria integra*, *Mediocalcar conicum*, *M. geniculatum*, *Phreatia dulcis*, *Saccolabium plebejum*.

N° IV. — RANT (Dr A.). — *Ueber die Djamoer-Oepas-Krankheit und über das* Corticium javanicum *Zimm.*, avec 9 pl.

On connaît sous le nom malais de Djamoer-Oepas une maladie causée aux Dicotylédones et aux Gymnospermes par le *Corticium javanicum*. Chez les Monocotylédones, d'autres maladies occasionnées par des Champignons à sclérotes sont également connues sous le même nom. Zimmermann a, en outre, mentionné une maladie du Caféier, désignée aussi par les naturels du nom de Djamoer-Oepas, qu'il a d'abord appelée « toile d'araignée » (Spinnengewebekrankheit) et qui a été par la suite rapportée au *Corticium javanicum*.

A côté de ce *Corticium*, il apparaît souvent sur les Caféiers malades un autre Champignon, le *Necator decretus* Massee que Zimmermann a étudié, sans arriver avec certitude à élucider son rôle dans la maladie du *Djamoer-Oepas*.

Zimmermann avait constaté la présence du *Corticium javanicum* sur un grand nombre de plantes économiques, telles que plusieurs espèces de Caféiers, le Théier, le Cannellier, le Colatier, la Ramie, la Coca, le Cacaoyer, etc. Rant l'a observé sur plusieurs *Cinchona* et sur beaucoup d'autres espèces d'arbres ou d'arbustes. Il a également trouvé le *Necator* sur beaucoup de *Cinchona*, *Coffea*, *Thea*, *Theobroma*, etc., etc.

L'auteur décrit la maladie sur les *Cinchona*; il relate ses expériences d'infection à l'aide du *Corticium* et du *Necator*, d'abord de *Cinchona* sur *Cinchona*, puis d'une espèce sur une autre. Il conclut de ces recherches que les formes stériles connues sous les noms de « toile d'araignée » et de « nodosités » (höckerchenform) appartiennent au cycle du *Corticium* et que le *Necator* n'est, lui aussi, qu'une des formes de fructification de ce même Champignon. Il reconnaît en outre la possibilité d'une transmission de la maladie par inoculation, même entre espèces végétales différentes.

Après avoir examiné les conditions de l'infection et les remèdes à lui opposer, Rant fait des essais de culture du parasite sur des milieux artificiels. Il emploie un milieu constitué par de l'eau peptonée additionnée de glucose, phosphate de potasse et acide lactique et solidifié par de la gélose. En modifiant diversement ce milieu, il constate que le glucose, la dextrine, le galactose, la mannite, le saccharose, l'inuline, le lactose, le maltose, etc., peuvent servir au mycelium d'aliment carboné et l'asparagine, la leucine, etc., d'aliment azoté.

Il étudie ensuite l'influence de l'acidité sur le développement du mycelium, constate qu'il sécrète plusieurs enzymes : amylase en faible proportion, oxydases et peroxydases abondantes, et, vraisemblablement, cytase, et observe dans les cultures la production de carotine.

N° V. — STAUB (W.). — *Weitere Untersuchungen über die im fermentierenden Thee sich vorfindenden Mikroorganismen.*

Bernard a publié, en 1909, un travail dans lequel il étudiait l'influence possible sur la fermentation des feuilles de Thé des microorganismes que l'on rencontre constamment dans la masse en traitement.

Staub a repris ces observations et arrive aux conclusions suivantes :

Les microorganismes, levures et bactéries, n'exercent aucune influence sur la durée de la fermentation.

Les levures ont toujours été trouvées sur les feuilles en préparation prélevées dans diverses fabriques. Isolées et ajoutées en culture pure aux feuilles à divers stades de la fermentation, elles n'ont exercé aucune influence pernicieuse sur l'arome du Thé, si la fermentation suit son cours normal et si les levures ne sont pas en trop grande quantité. Dans le cas contraire, elles dédoublent le tannin en acide gallique et décomposent le sucre, ce qui explique la coloration brune et l'odeur finale de moisi des feuilles traitées.

Les bactéries, désignées par l'auteur sous les noms de bactéries du Thé I et II, n'influencent pas, lorsqu'elles sont peu abondantes, le processus normal de la fermentation. Elles provoquent, dans le cas contraire, la formation d'un mucilage, ce qui explique la consistance spéciale de certaines feuilles pour lesquelles la fermentation s'est prolongée trop longtemps.

N° VII. — Van Alderwerelt Van Rosenburgh. — *New or interesting Malayan Ferns*, 4, avec 5 pl.

Espèces nouvelles : *Adiantum hollandiæ*, *A. serratifolium*, *Antrophyum semicostatum* Bl. var. *caudatum*, *Aspidium de Castroi*, *A trifolium*, *A. Kawakawii*, *Asplenium contiguum* Klf. var. *subadiantoides*, *A. nidiforme*, *A. paucidens*, *A. Gjellerupii*, *Cyathea fugax*, *C. hypocrateriformis*, *Cyclophorus acrostichoides* (Forst.) Pr. var. *Backerii*, *C. valleculosus*, *Hemitelia caudipinnula*, *H. glaucophylla*, *Humata perpusilla*, *H. subtilis*, *H. crassifrons*, *Hymenophyllum Copelandianum*, *H. pantotactum*, *H. brevidens*, *Lindsaya azurea* Christ var. *mambæ*, *Nephrolepis schizolomæ*, *Pleopeltis temenimborensis*, *P. rupestris* (Bl.) Moora var *parallela* et var. *nigricans*, *P. Schouteni*, *Pteris sakalensis*, *P. radicans* Christ var. *javanicum*, *Vittaria Copelandii*, *Lycopodium goliathense*, *L. Beccarii*, *L. horizontale*, *Selaginella Rothertii*, *S. frondosa* Warb. var. *splendida*. *S. membraniifolia*, *S. cerebriformis*, *S. Kittyæ* et var. *æneifolia*.

Genre nouveau : *Scleroglossum*, séparé du genre *Vittaria* et comportant trois espèces.

Suit une clef des espèces malaises du groupe du *Polypodium cucullatum* Bl. avec une espèce nouvelle : *P. subgracile*.

N° VIII. — Smith (J. J.). — *Die Gruppe der Collabriinæ*. — *Noch einmal* Glomera *Bl.* — Dendrobium *Sw. sect.* Cadetia. — Bulbophyllum *Thou. sect.* cirrhopetalum. — *Die Gruppe der Podochilinæ*.

Revision critique de ces genres, sections ou groupes.

Neue Orchideen des malaiischen Archipels, VI.

Espèces nouvelles : *Aerides reversum*, *Appendicula damusensis*, *Bulbophyllum melliferum*, *Dendrobium Hallieri*, *D. Macraporum*, *D. olivaceum*.

Vaccinium malaccense *Wight var.* celebense.

Description et diagnose de cette variété nouvelle.

Vorläufige Beschreibungen neuer papuanischer Ericaceæ.

Espèces nouvelles : *Dimorphanthera cornuta*, *D. d'Armandvillei*, *D. Dekockii*, *Diplycosia setosa*, *Rhododendron angulatum*, *R. curviflorum*, *R. microphyllum*, *Vaccinium amplexicaule*, *V. crassiflorum*, *V. lageniforme*, *V. papuanum*.

Einige Ausbesserungen.

Rectifications de quelques noms conformément aux règles établies par le Congrès de Vienne. L. L.

Le Secrétaire-rédacteur, gérant du Bulletin,
F. Camus.

Coulommiers. — Imp. Paul BRODARD.

TABLE DES MATIÈRES CONTENUES DANS CE NUMÉRO.

Séance du 14 février 1913.

Décès de M. **Achille Finet** 57
Admission de M. **Joly** 57
Composition des commissions pour l'année 1913 57
D. Luizet .... Contribution à l'étude des Saxifrages du groupe des *Dactyloides* Tausch (15e article) 58
O. Lignier et A. Tison .... L'ovule tritégumenté des *Gnetum* est probablement un axe d'inflorescence 64
P.-A. Dangeard .... Observations sur la structure des plantules chez les Phanérogames dans ses rapports avec l'évolution vasculaire 73
M. et Mme F. Moreau .... Sur l'action des différentes radiations lumineuses sur la formation des conidies du *Botrytis cinerea* Pers. 80
H. Lecomte .... Sur deux *Litsea* de Chine 83
A. Guillaumin .... Contribution à l'étude des Mélastomacées d'Extrême-Orient : II. Oxysporées 86
P. Dop .... Recherches sur le développement et la nutrition du sac embryonnaire et de l'endosperme des *Buddleia* (*Suite et fin*) (Planche I) 92

Séance du 28 février 1913.

Admission de MM. **Foex**, **Bruyant**, **Vincens**, **Annet** 99
E. Perrot et F. Morel .... Quelques remarques sur l'anatomie des Ombellifères 99
D. Luizet .... Contribution à l'étude des Saxifrages du groupe des *Dactyloides* Tausch (16e article) 106
P.-A. Dangeard .... Observations sur la structure des plantules chez les Phanérogames dans ses rapports avec l'évolution vasculaire (*Suite et fin*) 113
F. Moreau .... Les karyogamies multiples de la zygospore du *Rhizopus nigricans* 121
Mme F. Moreau .... Les corpuscules métachromatiques chez les Algues 123
J. Pavillard .... Observations sur les Diatomées (2e série) 126

Séance du 13 mars 1913.

Décès de M. **Carrière** 134
Admission de M. **Morel** 134
Dons faits à la Société 134
Ph. de Vilmorin .... État des recettes et des dépenses de la Société au 1er janvier 1913 136
Mme F. Moreau .... Les phénomènes de la karyokinèse chez les Urédinées 138
E. Perrot et F. Morel .... Quelques remarques sur l'anatomie des Ombellifères (*Suite et fin*) (Pl. II) 141
R. Souèges .... Recherches sur l'embryogénie des Renonculacées (*Suite*). 150
Ed. Jeanpert .... Notes sur quelques Saxifrages (Pl. III) 157
E. Annet .... Observations sur les cotonniers de l'Afrique tropicale française 161
P.-A. Dangeard .... Nouvelles observations sur l'assimilation chlorophyllienne et réponse à quelques critiques récentes 166
D. Luizet .... Additions à l'étude du *Saxifraga ladanifera* Lap. 175
P. Becquerel .... L'ontogénie vasculaire de la plantule du Lupin. Ses conséquences pour certaines théories de l'anatomie classique (Pl. IV) 177
L. Blaringhem .... Influence du pollen sur l'organisme maternel; découverte de la Xénie chez le Blé 187
Nécrologie 193

Revue bibliographique.

Capus et Bois. — Les produits coloniaux 195
Dauphiné. — De l'évolution de l'appareil conducteur dans le genre *Kalanchoe* 196
Bulletin du Jardin botanique de Buitenzorg, 2e série, III, IV, V, VII, VIII. 197

AVIS IMPORTANTS relatifs à la Publication du BULLETIN

I. — Les manuscrits, rédigés *ne varietur* et lisiblement, doivent être déposés le jour même où sont faites les communications, faute de quoi leur impression est ajournée sans que les auteurs puissent élever de réclamation à cet égard.

II. — Si les manuscrits sont accompagnés de figures destinées à être insérées dans le texte, celles-ci doivent être dessinées à la plume et au trait, ou bien au crayon Wolff sur papier procédé, ou consister en bonnes photographies, de manière à en permettre la reproduction par les procédés zincographiques. L'insertion de toute figure ne pouvant être reproduite que par des procédés différents reste soumise à l'approbation de la Commission du Bulletin.

III. — Les auteurs reçoivent une épreuve en placards et en double exemplaire de leurs communications, la correction des autres épreuves étant faite par le Secrétariat. Les corrections doivent être retournées dans le délai maximum de trois jours au Secrétaire-rédacteur, faute de quoi la correction est faite d'office par le Secrétariat.

IV. — Lorsque les manuscrits dépassent la longueur réglementaire de 8 pages et qu'ils ne comportent pas de question de priorité, ils peuvent être publiés sous la rubrique : *Mémoires publiés par la Société botanique de France.* Ces *Mémoires* sont édités avec toute la célérité possible, mais sans garantie de date. Ils prennent place dans les volumes annuels à la suite des communications insérées aux séances ordinaires et sont fournis aux Membres de la Société sans majoration de leur cotisation.

V. — Afin de permettre l'établissement des convocations aux séances, MM. les Auteurs sont instamment priés d'aviser le Secrétaire général huit jours à l'avance des communications qu'ils ont l'intention de présenter.

L'inscription à l'ordre du jour de tout travail parvenu au Secrétariat après ce délai ne peut être garantie.

Bureau et Conseil d'administration de la Société pour 1913

Président : M. Chauveaud.

Vice-présidents :
MM. Dangeard, Grand'Eury, Gagnepain, Guérin.

Secrétaire général : M. L. Lutz.

Secrétaires :
MM. Lormand, F. Camus.

Trésorier :
M. Philippe de Vilmorin.

Vice-secrétaires :
MM. Sartory, Combes.

Archiviste :
M. E. Malinvaud.

Membres du Conseil :

MM. Bois,
Ed. Bonnet,
Dumée,
Dismier,

MM. Friedel,
Gatin,
Hibon,
Hickel,

MM. Lecomte,
Patouillard,
M. de Vilmorin.
Zeiller,

Tout ce qui concerne l'administration de la Société doit être adressé au Secrétaire général à l'adresse suivante :

M. Lutz, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie, 4, avenue de l'Observatoire, Paris (VI^{e}).

Le Secrétaire-rédacteur, Gérant du Bulletin,
F. Camus.

Coulommiers.— Imp. Paul BRODARD.

SÉANCE DU 11 AVRIL 1913

Présidence de M. G. CHAUVEAUD.

M. F. Camus, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la précédente séance, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président a le regret d'annoncer le décès de deux de nos confrères, M. Ch. Ménier, professeur honoraire à

FONDÉE LE 23 AVRIL 1854

ET RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE

PAR DÉCRET DU 17 AOUT 1875

TOME SOIXANTIÈME

(Quatrième série — Tome XIII)

1913

4

Séances d'avril 1913.

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

RUE DE GRENELLE, 84

Le *Bulletin de la Société botanique de France* paraît par livraisons mensuelles.

Le Bon à tirer de ce numéro a été donné le 22 juillet 1913.

Ce fascicule contient les planches VI à X. — La planche V para

AVIS IMPORTANTS relatifs à la Publication du BULLETIN

I. — Les manuscrits, rédigés *ne varietur* et lisiblement, doivent être déposés le jour même où sont faites les communications, faute de quoi leur impression est ajournée sans que les auteurs puissent élever de réclamation à cet égard.

II. — Si les manuscrits sont accompagnés de figures destinées à être insérées dans le texte, celles-ci doivent être dessinées à la plume et au trait, ou bien au crayon Wolff sur papier procédé, ou consister en bonnes photographies, de manière à en permettre la reproduction par les procédés zincographiques. L'insertion de toute figure ne pouvant être reproduite que par des procédés différents reste soumise à l'approbation de la Commission du Bulletin.

III. — Les auteurs reçoivent une épreuve en placards et en double exemplaire de leurs communications, la correction des autres épreuves étant faite par le Secrétariat. Les corrections doivent être retournées dans le délai maximum de trois jours au Secrétaire-rédacteur, faute de quoi la correction est faite d'office par le Secrétariat.

IV. — Lorsque les manuscrits dépassent la longueur réglementaire

Tarif des tirages à part.

Un tirage sous presse de 25 exemplaires est accordé gratuitement à Messieurs les Auteurs qui en feront la demande en remettant leur manuscrit. — Les Auteurs qui préfèrent des tirages à part avec réimposition, bénéficieront en compensation d'une réduction de 3 fr 60 sur les prix du tarif ci-dessous

NOMBRE DE FEUILLES	25 EXEMPL.	50 EXEMPL.	100 EXEMPL.	200 EXEMPL.	500 EXEMPL.
	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.
Une feuille (**16** pages), réimposition, papier, tirage, pliure, piqûre et couverture passe-partout, de couleur.	10 20	11 40	13 20	18 »	28 80
Trois quarts de feuille (**12** pages).	9 60	10 80	12 60	16 80	26 40
Demi-feuille (**8** pages)	6 »	7 20	9 60	14 40	21 60
Quart de feuille (**4** pages)	4 80	6 »	8 40	10 80	16 80
2ᵉ feuille en sus de la première	9 »	10 20	11 40	14 40	21 60
Trois quarts de feuille en sus d'une feuille. . . .	8 40	9 60	10 80	13 80	19 20
Demi-feuille en sus d'une feuille.	4 80	6 »	7 80	10 20	16 80
Quart de feuille —	3 60	4 80	7 20	9 60	14 40

Tirage supplémentaire *sans réimposition*, conforme aux exemplaires gratuits, prix uniforme par feuille ou fraction de feuille : $\frac{\text{25 exemp.}}{\text{3 fr. 60}}$, $\frac{\text{50 exemp.}}{\text{4 fr. 20}}$, $\frac{\text{75 exemp.}}{\text{4 fr 50}}$, $\frac{\text{100 exemp.}}{\text{4 fr. 80}}$

Supplément de 0 fr. 30 par 25 exemplaires en plus.

La composition d'un titre d'entrée spécial d'un tiers de page est de 1 fr. 20.

La composition d'un grand titre d'une page est de 3 fr. 60. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'un faux-titre est de 2 fr. 40. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'une couverture imprimée, sans page d'annonces, est de 2 fr. 40 si le titre est la répétition de celui de la brochure, et de 4 fr. 80 si le titre est fait seulement pour la couverture. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

L'addition à la couverture passe-partout du titre de la communication composé en caractères du texte est comptée 2 fr. 40.

S'il y a des corrections, elles sont comptées en sus 0 fr. 95 l'heure.

Une gravure d'une page, intercalée dans le texte, entraîne un supplément de tirage de 2 fr. 40.

Une gravure d'une demi-page, 1 fr. 80.

Tout travail de remise en pages, c'est-à-dire entraînant une modification dans la disposition des pages du *Bulletin*, sera fait à ce Tarif $\frac{\text{16 p.}}{\text{3 fr. 60}}$, $\frac{\text{12 p.}}{\text{2 fr. 70}}$, $\frac{\text{8 p.}}{\text{1 fr. 80}}$, $\frac{\text{4 p.}}{\text{0 fr. 90}}$.

*) *Les frais de tirage et de papier des titres et couvertures seront comptés suivant le tarif du haut de ce tableau.*

SÉANCE DU 11 AVRIL 1913

PRÉSIDENCE DE M. G. CHAUVEAUD.

M. F. Camus, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la précédente séance, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président a le regret d'annoncer le décès de deux de nos confrères, M. Ch. Ménier, professeur honoraire à l'École de Médecine et de Pharmacie de Nantes et ancien directeur de l'École supérieure des Sciences et des Lettres de cette ville, et de M. Godfrin, directeur de l'École supérieure de Pharmacie de Nancy. M. le Président retrace en quelques mots la carrière scientifique de nos deux confrères.

M. le Secrétaire général annonce également la mort du botaniste Arvet-Touvet, bien connu par ses travaux sur les *Hieracium*.

Par suite des présentations faites dans la dernière séance, M. le Président proclame membres de la Société :

MM. STOTZ (G.-J.), directeur de l'École d'Agriculture algérienne de Maison Carrée (Alger), présenté par MM. Trabut et Lutz.

LEMASSON, principal du collège de Bruyères (Vosges), présenté par MM. Lecomte et Gagnepain.

M. le Président annonce ensuite une nouvelle présentation.

M. le Secrétaire général est heureux de porter à la connaissance de nos confrères qu'il a reçu avis d'une subvention de 1 000 francs, accordée à la Société par le Ministère de l'Instruction publique, ainsi que d'une subvention de 500 francs, accordée par le Ministère de l'Agriculture.

M. Lutz donne lecture de la Notice ci-dessous :

Éd. Griffon (1869-1912);

PAR M. ÉD. PRILLIEUX.

Notre confrère, Éd. Griffon, est mort le 28 juin de l'année dernière après une douloureuse maladie aux atteintes de laquelle il résistait avec une indomptable énergie, en pleine possession de toute son intelligence, en pleine action, quand il commençait seulement à mettre en œuvre tout ce qu'il avait amassé de connaissances et d'observations.

Né en 1869, à Vault-de-Lugny, dans le département de l'Yonne, Éd. Griffon fut, dès son jeune âge, pris par ce besoin d'apprendre, de connaître et d'enseigner qui ne le quitta à aucun moment de son existence. Il voulut être instituteur. Entré à l'École Normale d'Instituteurs d'Auxerre, il devint bientôt Instituteur-Professeur à l'École professionnelle de Saint-Fargeau.

Mais ses aspirations vers un haut développement scientifique n'étaient pas satisfaites par l'enseignement étroitement limité de l'École de Saint-Fargeau. Il voulait s'élever plus haut. Il se présenta au concours d'admission à l'Institut National agronomique et y fut admis dans la promotion de 1892. Il s'y distingua par son ardeur au travail et son désir toujours en éveil d'acquérir des connaissances nouvelles dans les laboratoires où il avait accès.

A sa sortie de l'Institut agronomique, il fut nommé professeur d'Histoire naturelle à l'École pratique d'Agriculture de Clion, dans l'Indre, puis à l'École du Chesnoy dans le Loiret. Là, comme dans les Écoles Nationales d'Agriculture de Rennes et de Grignon, où il fut appelé plus tard à professer la Botanique, il ne se contentait pas de s'acquitter de ses fonctions avec un dévouement et une supériorité d'intelligence qui inspiraient toujours à ses élèves la plus sympathique confiance; tout en remaniant et perfectionnant sans relâche son enseignement, il travaillait constamment à étendre au delà ses connaissances et à préparer pour l'avenir l'œuvre scientifique considérable qu'il se proposait de réaliser.

Tout en suivant sa carrière de professeur dans les Écoles d'Agriculture, Éd. Griffon avait pu consacrer une partie de son temps aux études et aux recherches de l'Enseignement supérieur sous la direction de M. Gaston Bonnier; il avait passé sa licence ès sciences naturelles et préparé sa thèse de docteur en étudiant tout particulièrement l'assimilation chlorophyllienne et la coloration des plantes. Le Mémoire qu'il publia dans les *Annales des Sciences naturelles* lui servit de thèse. Il publia en outre diverses Notes sur l'assimilation chlorophyllienne chez les Orchidées terrestres, l'assimilation chlorophyllienne chez les plantes d'appartement, l'assimilation chlorophyllienne derrière les feuilles, l'assimilation chlorophyllienne des feuilles dont on éclaire soit la face supérieure, soit la face inférieure, la transpiration des feuilles vertes dont on éclaire soit la face supérieure, soit la face inférieure.

Pendant qu'il était professeur à l'École Nationale d'Agriculture de Rennes, son attention fut particulièrement attirée sur la question des variations dans le greffage et de l'influence du sujet sur le greffon par les publications faites sur ce sujet par M. Daniel, professeur à la Faculté des Sciences de Rennes. Il voulut contrôler ses assertions et commença alors une longue série de recherches sur le greffage des Solanées et de beaucoup de plantes herbacées, recherches qu'il poursuivit dans le jardin de l'École de Grignon quand il y fut nommé professeur et dont il communiqua à maintes reprises les résultats à la Société botanique de France.

L'étude des variations dans les plantes et de ce qu'on a appelé l'hybridité asexuelle le préoccupait beaucoup dans les dernières années de sa vie. Il avait réuni de très nombreuses observations sur ce sujet. Il profita du Congrès de Génétique, en 1911, pour exposer sommairemement ses idées, mais il se proposait d'écrire sur cette question un livre; la mort l'en a empêché.

Appelé à la direction de la Station de Pathologie végétale à la mort du Dr Delacroix, il avait trouvé là un foyer paisible où il pouvait se consacrer librement aux recherches scientifiques. Dans ce nouveau service il fit preuve des rares qualités d'organisateur qu'il savait employer utilement pour régler les travaux de ses collaborateurs de façon à les rendre efficaces et rapides. C'est à cette époque que se rapportent ses publications sur l'influence du goudronnage des routes sur la végétation, sur une maladie des perches de Châtaignier, sur le Blanc du Chêne, sur les moisissures thermophiles du foin, sur la décurtation des rameaux d'Épicea, sur une maladie des Oliviers des Alpes-Maritimes, sur les Champignons parasites des poires...

Malheureusement il ne pouvait se soustraire aux devoirs que lui imposaient à la fois son enseignement et sa collaboration au nouveau service des Épiphyties qui s'organisait au ministère de l'Agriculture. Sa santé déjà ébranlée ne put résister aux fatigues de travaux si multiples qu'il voulait mener de front. Au cours d'un voyage de recherches sur les maladies du Châtaignier dans le Midi de la France il fut arrêté par les manifestations de la maladie à laquelle il n'avait plus la force de résister. Au moment où il touchait à la réalisation des projets d'avenir qui avaient dirigé sa vie, il était terrassé par le mal dont rien ne pouvait plus conjurer les progrès.

Travaux de M. Éd. Griffon.

Influence de la gelée printanière de 1897 sur la végétation du Chêne et du Hêtre (C. R. 1897 et Revue générale de Botanique 1897).

L'assimilation chlorophyllienne chez les Orchidées terrestres (C. R. 1898).

L'assimilation chlorophyllienne chez les plantes du littoral (C. R. 1898).

L'assimilation chlorophyllienne chez les plantes d'appartement (C. R. 1901).

L'assimilation chlorophyllienne et la coloration des plantes (Thèse) (Ann. des Sc. nat. 1899).

L'assimilation chlorophyllienne derrière les feuilles (Rev. générale de Botanique 1900).

L'assimilation chlorophyllienne des feuilles dont on éclaire soit la face supérieure, soit la face inférieure (C. R. 1903).

Sur la transpiration des feuilles vertes dont on éclaire soit la face supérieure, soit la face inférieure (C. R. 1903).

*Sur la transpiration des feuilles d'*Eucalyptus (C. R. 1904).

Recherches physiologiques sur les jeunes pousses de la Vigne (Revue de viticulture, 1905).

Sur une maladie du Cacaoyer (Bull. Soc. Mycol. Fr., t. XXV).

Notes de Mycologie et de Pathologie végétale (Bull. Soc. Mycol., t. XXVI).

Le blanc du Chêne (id.).

*Le blanc du Chêne et l'*Oidum quercinum (Bull. Soc. Mycol., t. XXVI).

Observations sur les Maladies de la Betterave (Bull. Soc. Mycol., t. XXVI).

Nouvelles recherches sur la pourriture du cœur de la Betterave (Bull. Soc. Mycol., t. XXVI).

Sur une Rouille d'une Orchidée de serre (Bull. Soc. Mycol., t. XXVI).

Sur quelques Champignons parasites des plantes de serre (Bull. Soc. Mycol., t. XXVI).

Une maladie des Choux-fleurs (Bull. de l'Office des renseignements agricoles, 1906).

Sur le rôle des Bacilles de Flägge en Pathologie végétale (C. R. 1909).

Sur les taches rouge orangé des feuilles de Clivia (Bull. Soc. bot. de Fr., 1909, p. 162).

Quelques essais sur le greffage des Solanées (Bull. Soc. bot. de Fr., 1907, p. 699).

Nouveaux essais sur le greffage des plantes herbacées (ibid., 1908, p. 397).

Troisième série de recherches sur la greffe des plantes herbacées (ibid., 1909, p. 203).

Quatrième série, etc. (ibid., 1909, p. 512).

Sur la variation dans le greffage et l'hybridité asexuelle (C. R. 1910).

Recherches sur la Xénie des Solanées (Bull. Soc. bot. de Fr., 1908, p. 714).

Note sur le Cytisus Adami (Annales de Grignon, 1907).

Observations sur les Rouilles à Grignon (Annales de Grignon, 1907).

Coloration et panachure des feuilles (Annales de Grignon, 1910).

Observations et recherches expérimentales sur la variation chez le Maïs (Annales de Grignon, 1910).

Essais d'hybridation chez les Solanum *et les* Capsicum (Annales de Grignon, 1910).

Influence du goudronnage des routes sur la végétation (C. R. 1910).

Sur une maladie des Perches de Châtaignier (C. R. 1910).

ACHILLE FINET

1863 - 1913

Heliog L.Schutzenberger Paris

Variations avec ou sans greffage chez les Solanées et les Composées (Bull. Soc. bot. de France, 1910, p. 517).

Observations et recherches expérimentales sur la variation chez le Maïs (ibid., p. 604).

Sur un cas singulier de variation par bourgeon chez le Pêcher (C. R. 1911).

Sur le Blanc du Chêne (C. R. 1912).

Le greffage et la variation (Congrès de Génétique, 1911).

La panachure des feuilles et sa transmission par la greffe (Bull. Soc. bot. Fr., 1912, p. 289).

A propos de la variation du Maïs (ibid., p. 567).

Sur les moisissures thermophiles du foin (Bull. Soc. Mycol. Fr., 1912).

La décurtation des rameaux d'Epicea (Bull. soc. Mycol. Fr., 1912).

Une maladie des Oliviers des Alpes-Maritimes (Bull. soc. Mycol. Fr., 1912).

Les Champignons parasites des Poires (Annales de l'Institut national agronomique).

Revue des travaux de Physiologie et de Chimie végétale de 1893 à 1900 (Revue générale de Botanique).

Articles : Engrais. Germination. Greffage. *Dictionnaire de Physiologie* de Ch. Richet.

L'assimilation chlorophyllienne et la structure des plantes, 1 vol.

Chapitre : Greffage dans la *Botanique agricole* de Schribaux et Nanot.

Achille Finet (1863-1913);

PAR M. F. GAGNEPAIN.

Ainsi qu'il nous arrivait fréquemment, le soir du 29 janvier dernier, nous sortions, Finet et moi, du Laboratoire de Phanérogamie du Muséum, parlant des sujets qui lui étaient chers, des travaux en cours, de l'activité croissante des botanistes du service, de l'avenir qui s'annonçait heureux par les efforts persévérants de chacun habilement dirigés vers un but commun. Et simplement comme tous les soirs, en nous quittant rue Cuvier, nous nous disions : A demain! — A demain pour la même poursuite patiente et obstinée de la vérité scientifique!

Demain, hélas! par une féroce ironie du sort, ce fut l'ajournement éternel du travail en commun et la déchirante, l'éternelle séparation.

Le 30 janvier, à onze heures, un coup de téléphone appelait le professeur Lecomte, et l'un de nous apprenait la disparition à jamais du travailleur infatigable, de l'ami délicat, du bienfaiteur discret et généreux du Laboratoire, à quarante-neuf ans, en pleine intelligence, en pleine maturité, avec l'espoir qui était le nôtre de vingt ans encore d'activité soutenue.

Il avait été assassiné en vingt minutes par une hémorragie cérébrale qui le jeta sur son lit avec toute l'apparence d'un paisible sommeil.

Lui ne se faisait, paraît-il, pas d'illusions, mais il ne m'avait rien laissé deviner par délicatesse. Pourquoi des émois avant le temps? pourquoi faire partager à ses amis ses craintes ? Et je n'ai su qu'en plein deuil ses céphalées intolérables et ses trois accès d'hématurie. Il s'excusait de ses quelques absences par des névralgies.

Finet (Achille-Eugène) est né à Argenteuil, le 14 octobre 1863, de parents plus qu'aisés. A l'âge de neuf mois, il perd sa mère qui n'a que trente-cinq ans ; sa faible constitution inspire des craintes à son père et ce vers de V. Hugo s'applique à lui exactement :

Pour un enfant, grandir, c'est chanceler.

Il fut mis au lycée de Versailles d'où il sortit en juillet 1877 pour entrer à Sainte-Barbe, qu'il ne quitta qu'après le baccalauréat ès lettres en 1881. Il avait donné à ses condisciples le spectacle d'un travail facile et d'un goût prononcé pour le dessin.

Finet aurait pu vivre en oisif, égoïste contemplateur du labeur des autres, mais son père, un vrai travailleur, l'encouragea à se rendre utile.

Vers 1880, il est élève de Frémy, qui fut professeur de chimie au Muséum, puis entre en 1882, comme préparateur, au laboratoire de Peligot, puis à celui de Jungfleisch au Conservatoire des Arts et Métiers.

Le père de Finet avait à Argenteuil des serres remarquables, une belle collection d'Orchidées dont il dirigeait la culture avec beaucoup d'intelligence et de goût, traduisant des ouvrages anglais pour les mettre à la portée de ses jardiniers. Finet lui-même s'intéressa à ces fleurs captivantes par les couleurs, intéressantes par l'originalité de leurs formes et la profusion des genres et des espèces. Il abandonna la chimie qui ne semble pas lui avoir procuré toutes les satisfactions que son intelligence lui permettait d'en attendre et il pencha de plus en plus vers la botanique.

Il dessina, peignit, détermina les Orchidées de la serre paternelle et, les difficultés étant grandes, il demanda conseil à Baillon. Le maître incomparable travaillait justement alors les Orchidées et Scitaminées pour son *Histoire des Plantes*[1].

Cette haute érudition se pencha vers le commençant, reconnut ses grandes qualités, l'encouragea et finalement l'introduisit dans le grand herbier de Phanérogamie, alors dirigé par le professeur Bureau. Esprit clairvoyant, autant qu'ironique, Baillon lui avait dit : « Ne vous éternisez pas dans les plantes horticoles, vous deviendriez comme tant d'autres un botaniste jardinique ! »

C'est sous ce patronage que Finet fut agréé facilement à la richissime galerie des herbiers, mine de diamants et d'or trop peu exploitée, où, à défaut de vie et de coloris, il devait trouver les types rares, les formes inattendues, faire des découvertes sensationnelles. Le 1^er^ mai 1898, Finet est donc préparateur aux Hautes-Études avec un traitement annuel de 100 francs (!), qu'il abandonne à un homme de service, pour jouir du titre officiel qui lui ouvre toutes les collections.

---

[1] Cette partie du travail de Baillon n'a jamais vu le jour et Finet et moi avons eu un moment l'idée de terminer le *Genera* du grand botaniste.

Aussitôt il bat le rappel des Orchidées dispersées partout, et après de longs mois de manipulations fatigantes il fait deux parts des échantillons : ceux qui sont nommés et qu'il s'agit de contrôler, les autres qu'il faut déterminer, et toute son ambition est de voir la première catégorie se grossir de la diminution de l'autre. Hardue et longue fut la besogne, rebutante pour tout autre ; lui ne s'impatienta jamais, telle la goutte d'eau obstinée, et la petite besogne chaque jour accomplie, forma avec les années une œuvre considérable. Il y travaillait encore avec le même courage, le même intérêt, la même méthode sûre et consciencieuse quand la mort nous l'enleva. Quelques mois auparavant il disait : « Encore quinze ans de travail et je pourrai mourir, les Orchidées seront terminées. » Cela indique tout ce qui reste à faire malgré l'énorme travail accompli.

En 1905, le Ministère supprima les fonctionnaires à minimum de traitement et Finet conserva ses fonctions au Laboratoire, sans titre officiel. Travailler, se rendre utile, lui était suffisant. Je lui disais un jour : « A votre place, je serais candidat aux fonctions prochainement vacantes d'assistant et une fois nommé, avec ma situation de fortune, je ferais deux parts de mon traitement pour deux travailleurs complémentaires. » Finet fit mieux ; il ne voulut point nuire à l'avancement du personnel ; le laboratoire eut quand même les deux travailleurs en plus payés par le professeur Lecomte sur une caisse noire alimentée discrètement, et par les *Notulæ systematicæ*, rédacteur A. Finet, le Laboratoire de Phanérogamie eut sa publication spéciale.

Sans titre, sans fonction officielle, il se rendait utile le plus possible, suivant ses moyens qui étaient grands, et ne trouvait jamais assez d'ombre pour faire le bien, jamais de retraite assez sûre pour fuir les compliments.

Régulièrement Finet arrivait à midi et demi ou une heure pour le travail commun et repartait à six heures et demie ou sept. Les veillées et ses matinées *at home* étaient le plus souvent consacrées à compulser sa riche bibliothèque, à lire les relations de voyages, à suivre sur la carte les itinéraires des botanistes récolteurs. Sa mémoire excellente était consultée par nous en mainte occasion, et son érudition spéciale, il la mettait à la disposition de tous avec une obligeance charmante et bon enfant.

J'ai appris naguère que ce Laboratoire où il trouvait si peu d'hygiène, si peu de confort, où il passait la moitié de sa vie était l'objet de son plus vif intérêt et la source de ses préoccupations constantes quand il était chez lui. Il suivait avec plaisir le travail et le progrès des nouveaux travailleurs; il avait deux regrets : la pénurie du personnel et l'insuffisance des locaux. Remédiant à l'un de ces maux, il aurait contribué d'importance à la construction d'une galerie botanique, s'il eût été certain qu'elle assurât largement et économiquement la place aux collections, la lumière aux travailleurs, sans ces vains ornements architecturaux de nul profit pour un établissement scientifique, mais occasion de dépenses onéreuses.

Les ouvrages les plus importants de la bibliothèque de Finet, ceux surtout d'un usage fréquent au Laboratoire, avaient passé discrètement dans notre bibliothèque. Je le voyais arriver dans l'après-midi avec quelques volumes sous le bras; il s'asseyait à sa place, les timbrait lui-même. Pan, pan! et l'herbier s'enrichissait du *Botanical Magazine*, 8500 planches coloriées, du *Botanical Register*, 2310 planches, de la *Revue horticole*, 83 volumes, du *Journal of Botany*, 50 volumes, des *Annals of Botany*, 26 volumes. Pan, pan! et nous pouvons consulter à demeure la bibliographie du *Botanische Jahresberichte* et du *Botanische Centralblatt*. Pan, pan! et les superbes planches originales de l'*Encyclopédie* de Lamarck (botanique) sont nôtres. Et simple et admirable à la fois, il me disait : « Chez moi, je suis encombré; ces ouvrages, je n'en ai besoin qu'ici où ils sont utiles à tous; je les donne, c'est tout naturel. » Et pan! pan! pan! le timbre tombait gaiement.

Comme un étranger au service le félicitait un jour de sa générosité (j'étais seul témoin), il lui coupa plaisamment la parole : « Ne m'en parlez pas! Tous les matins à mon réveil, je me vote des compliments unanimes, accompagnés d'une chaleureuse poignée de main. »

Cette répartie m'amène tout naturellement à son caractère. Spirituel, Finet l'était sans effort, de cet esprit vrai qui ne taquine pas les mots pour en faire jaillir le contraste et l'inattendu; il se servait seulement des mots pour exprimer l'enjouement de son caractère. Il faisait de l'esprit comme le feu donne ses étincelles, comme le rayon de soleil qui met un vif éclat sur tout ce qui le reflète. Je lui écrivais un jour que ses vacances se prolongeaient un peu : « Venez vite, il y a manque de gaieté au Laboratoire. » Maintenant ce même Laboratoire est morne pour longtemps, et quand la préoccupation des recherches, quand l'activité de tous ont quelque répit, il y a des yeux rêveurs et humides à la pensée qu'il n'y reviendra plus jamais.

Il peut paraître légitime à certains, qui ont une éducation spéciale et des fréquentations choisies, d'avoir des manières affectées et le minimum de condescendance. Chez Finet on devinait facilement l'influence d'une éducation démocratique sur un esprit qui répugne aux préjugés de classe; il ne dédaignait pas les besognes matérielles, remuait les paquets poudreux, salissait en conscience sa blouse de travailleur, ne la quittait pas toujours pour traverser le jardin et disait avec une bonne fierté en passant au lavabo : « C'est le moment de quitter ses gants noirs. » Tour à tour botaniste, ou garçon de laboratoire; artiste ou manœuvre, il accomplissait toutes les besognes avec entrain sans qu'on songeât à lui en faire un devoir, tant il comprenait qu'au besoin, pendant la bataille, l'officier doit se faire soldat. Six mois durant, il consacra cinq heures par jour au rangement matériel de l'herbier de Chine. C'est à lui qu'est dû en grande partie le catalogue et le rangement de la bibliothèque très importante du Laboratoire, et quand, fatigué de la loupe, il donnait une heure par jour à la mise en ordre d'une famille de l'herbier général, il ne croyait pas descendre, puisqu'il savait être utile.

Depuis la fondation des *Notulæ systematicæ*, Finet s'est improvisé et conservé rédacteur, revisant les manuscrits, les préparant, corrigeant les épreuves, dirigeant l'illustration et ... payant ensuite l'imprimeur. A cette besogne intéressante les premiers mois, insipide ensuite, fatigante à la longue, Finet n'a jamais boudé, mais au contraire méthodique toujours et toujours soigneux, s'occupant des détails là où les détails font la propreté et la bonne tenue de l'ensemble.

Très affectueux et sensible sous ses airs détachés, il avait la pudeur de ses bons sentiments et ne les prodiguait pas par l'effusion des paroles; mais moi qui eus l'honneur d'être de ses amis, j'ai compris bien vite ce qu'il y avait d'affection cordiale dans la délicatesse de ses excellents procédés.

Quelques jours après le décès d'un père tendrement aimé (janvier 1903) et qu'il n'avait pas quitté une minute, Finet revint au Laboratoire, plein d'entrain et d'une gaieté qui aurait pu être prise en mauvaise part. C'est qu'il ne voulait pas assombrir par sa tristesse ceux qu'elle ne devait pas atteindre, mais le soir n'y tenant plus il me tira à l'écart et les larmes dans la voix, il me conta, comme pour se soulager, la douleur des derniers jours. Depuis, il retourna rarement à cette maison d'Argenteuil où tout lui rappelait trop amèrement le cher disparu, ayant vendu les plantes de ses serres et faisant rapporter, par d'autres personnes, les choses de la maison paternelle dont il avait besoin.

Finet semblait parfois se reprocher sa sensibilité peu expansive : « Je n'ai pas été élevé comme tout le monde, me disait-il; je n'ai pas connu l'effusion des tendresses maternelles; mon cœur d'enfant n'a pas été couvé à cette chaleur bienfaisante et douce et j'ai la sensation d'être froid même avec ceux que j'ai le plus en affection. »

Il était heureux d'être riche pour faire le bien, et la ville d'Argenteuil a conservé le souvenir reconnaissant de ses bienfaits, qui n'ont été bien connus qu'après sa mort.

Cette affection était pourtant réelle et en voici une preuve. Un jour il prit à l'écart un de ses bons amis et lui dit : « Vous êtes sans fortune et je suis riche; vous avez deux enfants et je suis sans proches parents. Laissez-moi subvenir aux frais d'éducation de votre aîné; il sera un peu mon fils. Ne dites pas non, cela me serait si agréable, et n'ayez aucun scrupule, car mes héritiers n'y perdront rien. » Huit jours durant, il revint à la charge avec la délicatesse la plus grande, la persuasion la plus émue, inutilement. Cet ami, sans doute un peu fier, en le remerciant, de tout cœur, pensait qu'un père ne doit compter que sur lui-même pour élever ses enfants.

Durant ces dernières années Finet allait passer ses vacances dans un coin de l'Orléanais qui touche à la Sologne chez les seuls parents qui lui restaient; il en revenait reposé, tranquille, ayant goûté l'affection familiale qui était de plus en plus un besoin pour lui.

De son existence au collège, des relations qui ont suivi, Finet avait conservé des amis dévoués qui venaient régulièrement lui témoigner leurs sentiments où l'estime n'avait d'égale que l'affection. Amis et amies l'ont pleuré comme un frère tant il avait su trouver partout la sympathie, dans ses relations privées comme dans celles du Laboratoire.

Finet, lui, était très prudent en estime. Il ne se livrait jamais qu'en connaissance de cause, mais autant il craignait d'être trompé, autant il se serait reproché d'être injuste. Ses doutes sur quelqu'un ne duraient pas longtemps, car l'acuité de son observation était grande autant qu'en éveil. Un indice très faible lui permettait d'orienter ses investigations; un second le confirmait; par le troisième il était fixé. Pour connaître les gens, il avait les bons procédés toujours, la taquinerie souvent pour les faire sortir de leur réserve; mais cette taquinerie n'était jamais faite de malice, plutôt de cette espièglerie qui peut subsister longtemps dans le caractère de ceux qui ont passé leur jeunesse dans les lycées ou collèges en contact perpétuel avec des jeunes gens.

Quel connaisseur en homme il était! comme son estime était solidement établie! Il aurait été sévère et, sans sa bonté naturelle et sa bonne humeur, aurait eu, comme Alceste,

> ... ces haines vigoureuses
> Que doit donner le vice aux âmes vertueuses.

... La justice et l'impartialité doivent être faites d'indulgence.

Jamais les qualités intellectuelles de Finet ne se montraient mieux que dans les cas embarrassants. Son esprit embrassait d'un seul coup, avec une rare compréhension, tout le problème sous toutes ses faces. Rien n'échappait à sa clairvoyance et nul mieux que lui n'était capable de donner un bon conseil. A ce sujet, comme en tant d'autres, son ami

M. Lecomte a pleinement reconnu ses qualités dans les appréciations si justes, dans les adieux si émus qu'il a prononcés sur sa tombe[1].

D'un jugement sûr, Finet ne s'embarrassait pas, comme tant d'esprits tatillons, des idées de trente-sixième ordre; il allait droit à l'idée primordiale seule féconde, surtout digne d'attention, et à propos des fonctions par exemple il avait des idées très arrêtées. Sont-ce les fonctionnaires qui sont faits pour les fonctions ? Finet concluait toujours par l'affirmative et ne permettait pas qu'on retournât la question sans être coupable d'une erreur ou d'un égoïsme grossiers.

Le monographe des Orchidées avait vu Franchet à l'œuvre, l'estimant beaucoup, regrettant seulement qu'il n'y eût pas plus de lien entre ses différentes Notes sur la flore chinoise. Il conçut la pensée d'écrire un catalogue raisonné des richesses chinoises du Muséum, dussent les Orchidées en être un peu abandonnées, et sollicita ma collaboration qui lui fut acquise sans délai; et c'est ainsi que, courageusement, avec une foi candide dans nos forces et dans l'avenir, cinq années durant, nous avons travaillé à la même besogne, en contact incessant et dans un échange continuel de vues. Ainsi furent élaborés et publiés 2 volumes « à la mémoire d'Adrien Franchet » et intitulés *Contributions à la Flore de l'Asie orientale* par A. Finet et F. Gagnepain. C'est la Société botanique de France qui nous donna l'hospitalité; c'est elle qui consentit à assumer les frais d'impression; c'est Finet qui paya les 27 planches, la plupart lithographiées, qui illustrent cet ouvrage et notre Bulletin. Lorsque la *Flore générale de l'Indo-Chine* fut projetée, chacun reprit naturellement sa liberté pour consacrer plus exclusivement son temps, ses forces à cet ouvrage non moins scientifique, plus pratique et plus opportun pour les intérêts français, et les *Contributions* furent arrêtées à la sixième famille suivant l'ordre du *Genera* de Bentham et Hooker.

Durant cette collaboration de chaque instant, il me fut permis d'apprécier ce lumineux esprit scientifique et de profiter largement de la méthode et des procédés trouvés en commun, mais dont la meilleure part lui revient. Finet avait compris la beauté de la vérité scientifique : aller droit à elle, la cerner par des travaux d'approche, la conquérir par l'effort inlassable, ce fut toujours son but souvent atteint. Tout d'abord nous nous contrôlâmes l'un l'autre, analysant séparément la même espèce, puis attaquant des espèces différentes, enfin monographiant chacun un genre. Cependant nous avons signé tout l'un et l'autre tant était devenue grande notre confiance mutuelle. Les deux frères siamois, comme Finet aimait à le dire, agissaient avec une si parfaite communauté d'idées, après discussion amicale, que les différentes parties de l'ouvrage forment un tout homogène où il serait difficile de discerner la part de l'un de celle de l'autre. Au cours de ce travail, l'autorité ne fut jamais acceptée sans contrôle, les sources furent cherchées obstinément, chaque espèce analysée en détail, et les caractères floraux plus intimes et plus fixes, préférés aux autres pour toute différenciation ou classification; les clés dichotomiques furent particulièrement soignées après une discussion approfondie des caractères qui menait à leur hiérarchisation.

---

[1] Voir *Bull. Muséum Paris*, 1913, p. 62.

Avant mon entrée au Muséum, autant par nécessité que par goût, j'étais allé au dessin d'analyse. En cela encore nous étions d'accord et pas une des espèces étudiées par nous qui ne comporte un dessin collé auprès de l'un des échantillons. Son faire était très artistique et soigné, associant le pinceau pour le modelé au crayon pour les contours. Son œil un peu myope prêtait à sa main des finesses inouïes et son sens artistique obtenait des effets d'ensemble très jolis.

Et cette habileté de Finet est une transition naturelle pour arriver à son travail sur les Orchidées dont il nous reste des determinations innombrables et une multitude de dessins analytiques qu'il a classés en neuf gros cartons pleins de merveilles. C'est tout ce travail qui valut à Finet le prix de Coincy décerné par l'Académie des sciences en 1911.

Finet ne dessinait pas seulement par goût, mais aussi par nécessité. Ces dessins d'analyses sont d'une utilité tellement grande qu'ils sont indispensables dans la plupart des cas pour ne rien laisser échapper des caractères floraux, assimiler une plante à une description, juger les descriptions des autres, rédiger les siennes plus clairement et complètement, confectionner ces clés dichotomiques enfin qui demandent tant de méthode et de conscience non seulement pour être utilisables, mais encore pour opérer des groupements naturels.

Bien que le nom de Finet ne figure que sur 123 pages, et encore en collaboration, dans la *Flore générale de l'Indo-Chine*, il a joué cependant un rôle important à la naissance de l'ouvrage.

Pierre, peu de temps avant sa mort, m'avait choisi comme son héritier scientifique, comme celui qui, dans sa pensée, devait entreprendre la *Flore générale* avec les 25 000 francs versés à cet effet par la colonie au Muséum. Pierre mourait en octobre 1905 et je demandais à Finet le concours si utile de sa collaboration dans le cas où le Directeur du Muséum[1] croirait devoir ratifier le choix de Pierre. Nous fûmes appelés l'un et l'autre bien souvent à l'Administration du Muséum et, après maints pourparlers auxquels Finet prit une part active, il fut décidé, avec M. Ed. Perrier, qu'il ne fallait pas songer à une pure compilation donnant un ouvrage rapide, incomplet, illusoire, inutilisable, mais que la Flore devait être scientifique et pratique à la fois, de longue haleine, sans doute, et appuyée sur les riches collections du Muséum. Finet et moi n'avions plus qu'à concevoir les détails de ce plan d'ensemble en attendant le commencement d'exécution à la nomination du nouveau professeur. Quelque temps après, M. Lecomte était titulaire de la chaire, il approuvait notre plan après retouches, devenait naturellement le directeur de l'ouvrage et des autres Flores coloniales en projet et au mois de mars 1907 paraissait le premier fascicule signé Finet et Gagnepain.

---

[1] M. Bureau avait pris sa retraite en janvier 1906.

Depuis lors si on ne voit le nom de Finet sur aucun des 13 autres fascicules parus, c'est pour l'excellente raison qu'il travaillait les genres asiatiques et océaniens d'Orchidées en rédigeant au fur et à mesure les parties qui devaient entrer dans la Flore. La collaboration de Finet à cet ouvrage est donc importante quant à sa genèse et aux manuscrits demeurés inédits.

D'ailleurs Finet a participé à cet ouvrage à d'autres égards. Il avait voyagé autrefois, ayant visité l'Islande en 1889, et dix ans après vu Constantinople et Varna, abordé en Crimée et à Trébizonde et franchi le Caucase pour aboutir à Tiflis et de là à Bakou. Ce n'étaient là que voyages d'agrément. Pour mieux connaître l'Orient et l'Indo-Chine en particulier, pour trouver de nouveaux collecteurs et stimuler les anciens, faire accepter la Flore à tous ceux qui sur les lieux devaient l'utiliser, M. Lecomte obtenait une mission officielle, se faisait accompagner par Finet, et les deux amis nous quittaient en juin 1911, pour nous revenir en janvier 1912.

Partis par le transsibérien, ils ont visité rapidement le Japon, relâché à Pékin, à Chang-haï, à Hong-kong, dont le jardin botanique est très important, passé trois semaines à Java, surtout à l'herbier et au merveilleux jardin de Buitenzorg. Puis ce sont les herborisations dans le haut Tonkin, dans la baie d'Along, sur la côte d'Annam à Tourane, à Hué, à Nha-trang. La chaîne annamitique est traversée au Sud par le haut Donnaï et le Lang-bian; la Cochinchine et le Cambodge sont explorés. De cette expédition scientifique les deux voyageurs ont rapporté un monde de souvenirs, des notes considérables, d'instructives photographies, et 2 000 numéros d'herbier représentant environ 1 200 espèces dont beaucoup sont nouvelles. Pour mon pauvre ami, ce voyage est très méritoire, car il était parti par devoir plutôt que par enthousiasme, ayant peut-être, à cause de sa santé, des appréhensions sur le retour. Il avait d'ailleurs voyagé à ses frais bien qu'en mission officielle.

Ainsi, depuis 1898, Finet n'a marchandé au service de Phanérogamie, ni son temps ni ses forces, rangeant et classant, déterminant et publiant, et pour prouver davantage encore son profond attachement à la maison, il l'a aidée en augmentant son budget annuel par une importe contribution. Sa bonne volonté, son intérêt, ses sympathies pour nous lui ont survécu et deviennent perpétuels, car par testament il a légué au laboratoire de Phanérogamie la somme de 600 000 francs pour entretenir les collections et augmenter le personnel. Cette grande générosité ne m'a nullement surpris. Le laboratoire devient quasi-millionnaire, mais en possession de cette richesse nous serons pauvres et tristes à l'herbier, car c'est son esprit scientifique, son jugement si sûr, sa collaboration si précieuse et son amitié si dévouée qui nous manqueront à jamais.

II. — Titres et distinctions.

Officier d'Académie (1903).
Lauréat de l'Institut (1911) prix de Coincy.
Correspondant du Muséum (mai 1909).
Associé du Muséum (1913).
Membre élu de la Société botanique d'Edinburgh (mars 1911).
Membre de la Société botanique de France (1895), etc., etc.

III. — Publications.

a) ORCHIDÉES.

Sur un Ornithochilus *nouveau de la Chine* (Bull. Soc. bot. Fr. (1896), pp. 495-497, avec 1 pl.).

Sur le genre Yoania *Maxim.* (id., 1896, pp. 601-3, avec 1 pl.).

*Note sur deux espèces nouvelles d'*Oreorchis (id., 1896, pp. 697-699, 1 pl.).

Sur le genre Oreorchis *Lindl.* (id., 1897, pp. 69-74, avec 1 pl.).

Sur un genre nouveau d'Orchidées, Arethusantha bletioides (id., 1897, pp. 178-180, avec 1 pl.).

Corrections aux notes III et IV, Cremastra unguiculata, *sp. n.* (id., 1897, p. 235).

Orchidées nouvelles; Bolbophyllum pectinatum; Cirropetalum emarginatum (id., 1897, pp. 268-70, avec 1 pl.).

Orchidées nouvelles de la Chine (id., 1897, pp. 419-422, avec 2 pl.).

*Sur une forme régularisée de la fleur de l'*Ophrys apifera *Huds.* (id., 1898, p. 410).

Orchidées recueillies au Yunnan et au Laos par le prince H. d'Orléans (id., 1898, pp. 411-414).

Orchidées nouvelles ou peu connues (Morot, Journ. bot., 1898, pp. 340-344, avec 2 pl.).

Note sur les Orchidées (Bull. herb. Boissier, 1899, pp. 121-123).

Sur une fleur monstrueuse de Calanthe veratrifolia, *R. Br.* (Bull. Soc. bot. Fr., 1899, pp. 326-329, avec 4 fig. dans le texte).

Sur quelques espèces nouvelles du genre Calanthe (id., 1899, pp. 434-7, avec 2 pl.).

Sur une fleur anormale de Cypripedium (Morot, Journ. bot., 1900, pp. 203-206, avec 1 pl.).

Les Orchidées du Japon, principalement d'après les collections de l'herbier du Muséum d'histoire naturelle de Paris (Bull. Soc. bot. Fr., 1900, pp. 262-286, avec 2 pl.).

Les Orchidées de l'Asie orientale (Bonnier, Revue gén. bot., 1901, pp. 497-534, avec 7 pl.).

Énumération des espèces du genre Dendrobium (*Orchidées*) *formant la collection du Muséum de Paris* (Bull. Muséum Paris, 1903, pp. 295-303).

Sur un Bolbophyllum *nouveau du Congo* (id., 1903, pp. 303-304).

Sur l'homologie des organes et le mode probable de fécondation de quelques fleurs d'Orchidées (Morot, Journ. bot., 1903, pp. 205-211, avec 1 pl.).

Dendrobium *nouveaux de l'herbier du Muséum* (Bull. Soc. bot. Fr., 1903, pp. 372-383, avec 4 pl.).

Classification et énumération des Orchidées africaines de la tribu des Sarcanthées, d'après les collections du Muséum de Paris (Bull. Soc. bot. Fr., Mém. 9, 1907, pp. 1-65, avec 12 pl.).

Orchidées nouvelles ou peu connues, I (id., 1907, pp. 531-7, avec 2 pl.).

Orchidées nouvelles ou peu connues, II (id., 1908, pp. 333-343, avec 2 pl.).

Orchidées de l'ile Quelpaert (Corée), etc. (Morot, Journ. bot., 1908, pp. 110-111).

Orchidées nouvelles ou peu connues, III (Bull. Soc. bot. Fr., 1909, pp. 97-104, avec 2 pl.).

Pelma, *Orchidacearum genus novum* (Not. System., 1909, pp. 112-119).

Orchidée nouvelle de Madagascar (id., 1909, pp. 89-90).

Orchidées de l'île Sakhalin (id., 1909, pp. 90-91).

Sur le genre Dichopus (id., 1909, pp. 91-96, avec 1 fig.).

Famille des Orchidées (D. Bois, Dictionnaire d'horticulture, chez Klincksieck).

Bolbophyllum cylindraceum *Ldl. et* B. khasyanum (Not. Syst., 1910, pp. 193-4).

Fleurs anormales de Megaclinium colubrinum *Rchb.* (Bull. Soc. bot. Fr., 1910, pp. 240-242, avec 1 fig.).

Megaclinum *nouveaux* (Not. System., 1910, pp. 167-9).

Orchidées de l'Annam (id., 1910, pp. 252-260, avec 2 fig.).

Orchidées du Su-tchuen (id., 1910, pp. 260-1).

Orchidées nouvelles ou peu connues (id., 1911, pp. 383-4).

Orchidées nouvelles ou peu connues (id., II, 1911, pp. 23-27).

Sur le genre Epiphora *Lindley* (id., II, 1911, pp. 27-31, avec 1 fig.).

Orchidée nouvelle d'Amboine : Phalænopsis Hombroni (id., II, 1912, pp. 253-255).

Vanda *nouveau de Birmanie* (id., II, 1913, pp. 299-301).

b) Flore d'Asie.

b) *Contributions à la Flore de l'Asie orientale* (en collaboration avec F. Gagnepain) (Bull. Soc. bot. Fr.),

1903, pp. 517-557.
1903, pp. 601-627.
1904, pp. 56-76.
1904, pp. 130-136.
1904, pp. 293-329.
1904, pp. 388-414.
1904, pp. 461-527.
1905, Mém. 4, pp. 1-54.
1906, Mém. 4, pp. 55-170.

Espèces nouvelles de l'Asie or., 1906, pp. 125-127.
— — 1906, pp. 573-576.

Ces notes ont été réunies en tirage à part :

Fasc. 1, xvi+224 p., in-8°, avec 9 pl. doubles. — Fasc. 2, xvi+170 p., in-8°, avec 20 pl. lithogr.

Flore générale de l'Indo-Chine, t. I, pp. 1-123.

Finet a publié seul :

Additions à la Flore de l'Asie orientale (Renonculacées) (Morot, Journ. bot., 1908, pp. 14-21; 29-34; 95-100).

M. Lutz lit les deux communications suivantes :

Sur les phénomènes de la métaphase, de l'anaphase et de la télophase dans la cinèse somatique du *Hyacinthus orientalis* L.;

PAR M. R. DE LITARDIÈRE.

Les cytologistes sont encore loin d'être d'accord sur l'interprétation d'un certain nombre de phénomènes de la cinèse somatique; ainsi quelques-uns d'entre eux prétendent qu'il se produit durant l'anaphase et la télophase une division longitudinale des chromosomes-filles, division qui séparerait déjà les chromosomes de la cinèse suivante, alors que l'on admet ordinairement qu'elle a lieu uniquement à la fin de la prophase, sans préparation préalable; d'autres même, comme Dehorne, ont une interprétation toute différente de celle admise comme classique à la suite des belles recherches de Grégoire. Mais je n'exposerai point la théorie du cytologiste de Lille, dont on trouvera un résumé et une réfutation dans l'étude que Grégoire a publiée à ce sujet [1].

Granier et Boule[2] ont signalé chez l'*Endymion nutans* à la fin de la métaphase somatique, une division longitudinale des chromosomes-filles, division qui s'accentue pendant l'anaphase et persiste très nettement durant le tassement polaire. *Ils ajoutent avoir observé les mêmes phénomènes* chez le *Galtonia candicans* et le *Hyacinthus orientalis*. Ces faits concorderaient avec les observations de quelques auteurs (Hof, Bonnevie, Dehorne) qui ont décrit chez l'*Ephedra major* et l'*Allium Cepa* une division longitudinale télophasique et même anaphasique (Bonnevie).

Toutefois M^{lle} Digby[3] ne parle pas de cette division chez le *Galtonia* et Grégoire[4], qui a repris récemment l'étude détaillée des phénomènes de la métaphase et de l'anaphase chez cette plante, n'indique non plus rien de semblable; ils n'ont observé que l'alvéolisation des chromosomes à la télophase.

Quant au *Hyacinthus orientalis*, les observations que j'ai pu faire sont les suivantes :

A la métaphase, on voit dans la région équatoriale des chromosomes allongés formés de deux moitiés longitudinales, ceux du centre disposés parallèlement aux fibres fusoriales et ceux des extrémités plus ou moins perpendiculairement.

J'ai pu suivre clairement la dissociation des moitiés longitudinales des chromosomes durant l'anaphase et ai observé de nombreuses figures montrant que cette dissociation, si bien décrite et figurée par Grégoire pour diverses Monocotylédones, dans son Mémoire de 1912, est réellement *dicentrique*, et qu'il ne se produit nullement, comme l'a indiqué Dehorne, une séparation des chromosomes bipartis en deux groupes qui se rendent chacun vers un pôle, tandis que les moitiés longitudinales demeurent côte à côte durant le mouvement anaphasique.

---

[1] GRÉGOIRE, *Les phénomènes de la métaphase et de l'anaphase dans la caryocinèse somatique à propos d'une interprétation nouvelle* (Annales Soc. Sc., Bruxelles, T. XXVI) (avril 1912).

[2] GRANIER et BOULE, *Sur les cinèses somatiques chez* Endymion nutans (C. R. Acad. Sc., T. CLII, p. 153) (1911).

[3] DIGBY (L.), *The somatic, premeiotic and meiotic nuclear divisions of* Galtonia candicans (Annals of Bot., T. XXIV, p. 726-754) (1910).

[4] GRÉGOIRE, *loc. supra cit.* (1912).

Sur les préparations colorées suivant la méthode de Flemming, et particulièrement sur celles qui sont peu colorées, on observe dans l'axe des chromosomes anaphasiques une zone claire un peu rougeâtre tandis que les bords sont violacés; la substance chromatique semble donc surtout condensée à la périphérie des chromosomes. Cet aspect ne peut être interprété que comme le début de la vacuolarisation qui se produira à la télophase; on ne peut y voir une division longitudinale véritable.

Les chromosomes-filles forment bientôt deux couronnes polaires et offrent la forme de V à ouverture équatoriale dont les branches sont souvent inégales. On croirait y voir parfois des figures d'appariement, comme le voudrait Dehorne, mais en faisant varier le point, on peut vite se convaincre que ce ne sont que des aspects dus à des superpositions ou à certaines dispositions des branches de V. Ces branches se raccourcissent ensuite et, tandis que les parties polaires sont déjà tassées, les extrémités équatoriales sont nettement saillantes.

Lorsque les deux noyaux-filles se sont reconstitués, on observe des cordons bien distincts présentant à leur intérieur des vacuoles disposées suivant la partie axiale. L'aspect de chaque cordon est un peu celui de deux filaments parallèles, quelquefois semblant entrelacés. Les cordons sont un peu épineux et sont reliés les uns aux autres par de fines anastomoses.

En résumé, contrairement à l'opinion émise par Granier et Boule, j'ai constaté que le *Hyacinthus orientalis* se comporte tout à fait suivant le mode classique en ce qui concerne les phénomènes métaphasiques et anaphasiques de la cinèse somatique; on n'y observe point de réelle division longitudinale des chromosomes durant ces stades et ce n'est que vers la fin de la télophase, un peu plus tard que chez certaines Monocotylédones, que se produit l'alvéolisation effective des cordons chromosomiques.

A propos du *Poa trivialis* var. *silvicola* Sommier;

PAR M. JOHN BRIQUET.

Dans le n° 8 (séances de novembre-décembre 1912) du Bulletin de la Société botanique de France, t. LIX, M. G. Rouy a consacré une Note détaillée au *Poa silvicola* Guss. Dans cette Note, l'auteur repousse l'indentification (adoptée par MM. Ascherson et Graebner et jadis acceptée par M. Hackel et nous-même) du *P. silvicola* Guss. avec le *P. attica* Boiss. et Heldr.; il considère cette rectification comme inédite, en ajoutant cependant prudemment : « à moins que cela n'ait eu lieu dans une communication récente qui ne serait pas encore parvenue à ma connaissance ».

Or, la rectification de synonymie que M. Rouy croit nouvelle a été faite il y a plus de deux ans dans l'ouvrage même que notre collègue critique. On y lit (p. 646), la rectification suivante :

Poa trivialis var. **silvicola** Sommier *L'isola di Pianosa* 147 (févr. 1910); Hack. *ap.* Briq. *Prodr. fl. cors.* I, 144 (1910) = *P. silvicola* Guss. *Fl. inar.* 271 (1854); Hack. *ap.* Briq., *Spic.* 8 = *P. attica* Freyn in *Verth. zool.-bot. Ges. Wien*, XXVII, 469 (1878); Husnot *Gram.* 88; Asch. et Graebn. *Syn.* II, 427; non Boiss. et Heldr.!

Suit une longue Note de notre savant et aimable collaborateur M. Hackel, dans laquelle ce dernier montre d'une façon très claire :

1° Que la confusion entre le *Poa trivialis* var. *silvicola* Guss. et le *P. attica* Boiss. et Heldr. provient de ce que Heldreich a successivement distribué sous le nom *P. attica* les *P. attica* et *trivialis*.

2° Que le *P. silvicola* Guss. est une simple variété du *P. trivialis* pourvue de renflements tubéreux à la base des chaumes et sur les rameaux stoloniformes, comparable à l'*Arrhenatherum elatius* var. *bulbosum* Koch.

3° Que la combinaison de noms *P. trivialis* var. *silvicola*[1] doit figurer sous l'autorité de M. Sommier.

4° Que le *P. attica* est une variété du *P. pratensis*, ce qui a été définitivement démontré dès 1905 par M. Béguinot (in *Ann. di Bot.*, III, 317), et ce que M. Hackel a confirmé par l'étude de l'original du *P. attica* de l'herbier Boissier.

Le renseignement de M. Sagorski à propos du *P. silvicola* Guss. « das Syn. *P. attica* bei Asch. Gr. ist falsch ! » (déc. 1911), cité par M. Rouy, est simplement emprunté à la Note ci-dessus.

En résumé, tous les renseignements fournis par M. Rouy figuraient déjà en 1910 dans notre *Prodrome* : nous ne divergeons avec lui que sur la valeur systématique du *P. silvicola* Guss.

Il est à peine besoin d'ajouter qu'il s'agit ici d'une simple mise au point objective : il peut arriver à chacun de redécouvrir ce que d'autres ont déjà découvert, le flot montant de la bibliographie botanique rend des erreurs de ce genre faciles et excusables.

M. Moreau fait la communication suivante :

Une nouvelle espèce de *Rhizopus* : *Rhizopus ramosus* nov. sp. ;

PAR M. FERNAND MOREAU.

Le *Rhizopus* que nous décrivons ici ressemble beaucoup au *Rhizopus nigricans*. Son mycélium incolore produit des sporanges noirs à maturité, sphériques, dépassant souvent 100 μ de diamètre, à membrane incrustée, renfermant des spores striées, gris de fumée, ovales, de 6 μ de long et 3 à 4 μ de large. Leur columelle est incolore, sphérique, susjacente et porte à la base, après le départ des spores, une collerette, parfois réduite, mais souvent bien développée. La forme ovale des spores, leurs dimensions réduites, les columelles sphériques séparent suffisamment cette espèce du *Rhizopus nigricans* dont les spores sont de grande taille, anguleuses et dont les columelles sont hémisphériques.

---

[1] Une erreur de plume fait dire dans le texte (p. 647) *Poa triivialis* var. *attica*.

Un autre caractère important différencie ces deux espèces : c'est la ramification des sporangiophores. Ce caractère est assez important pour que nous le rappelions dans le nom spécifique *ramosus* que nous donnons à cette nouvelle espèce de *Rhizopus*.

La ramification des sporangiophores chez un *Rhizopus* n'est pas une chose rare. Le Roy Harvey[1], Lendner[2] en particulier ont signalé, et nous-même avons rencontré, des sporangiophores ramifiés chez le *Rhizopus nigricans*, mais c'est dans cette espèce un caractère exceptionnel. C'est un caractère fréquent dans l'espèce que nous décrivons. A ce point de vue elle se rapproche des *Rhizopus parasiticus*, *Rh. arhizus*, *Rh. nodosus*, *Rh. elegans*, *Rh. speciosus* qui possèdent également des sporangiophores ramifiés. On le distinguera toujours du *Rh. parasiticus* dont les spores sont irrégulières, réniformes, et la columelle piriforme; du *Rh. arhizus* dont la columelle est brune; du *Rh. nodosus* dont le mycélium est ocre et les columelles aplaties, du *Rh. elegans* dont les sporangiophores sont cloisonnés et la columelle brun clair, enfin du *Rh. speciosus* dont les sporangiophores sont recourbés — tous caractères bien différents de ceux du *Rhizopus ramosus*.

Nos observations sur les sporangiophores ramifiés du *Rhizopus ramosus* nous ont permis de reconnaître l'origine de cette ramification.

Le sporangiophore est parfois simplement bifurqué; il arrive alors que le point de bifurcation est un peu renflé.

Souvent plusieurs pédicelles naissent au même point d'un pédicelle unique : leur point de convergence est alors souvent renflé.

L'assimilation de ce renflement avec un sporange avorté s'impose dans bien des cas : le sporange unique porté par un pédicelle simple a commencé à se faire comme il le fait d'habitude, puis avant que se soit séparée la columelle il a poussé un, deux, trois ou quatre pédicelles fructifères dont la tête renflée peut d'ailleurs subir le sort de la première. Il y a avortement de la tête sporifère et prolifération de nouveaux sporangiophores.

---

[1] Le Roy Harvey (H.), *Branching sporangiophores of Rhizopus* (Bot. Gaz., nov. 1907, vol. XLIV, n° 5, p. 382).

[2] Lendner (A.), *Les Mucorinées de la Suisse* (Matériaux pour la flore cryptogamique de la Suisse, vol. III, fasc. I, Berne, 1908).

Ce cas où l'explication de la ramification est immédiate conduit à celui où une simple nodosité représente le sporange avorté, et, par son intermédiaire, au cas où aucune trace du sporange primitif n'a persisté.

Des nodosités qui se rencontrent parfois sur le trajet de sporangiophores doivent être également interprétées comme des sporanges avortés.

Le *Rhizopus ramosus* et avec lui les autres *Rhizopus* à sporangiophores ramifiés paraissent donc dériver de *Rhizopus* où les sporangiophores étaient simples : l'avortement fréquent du sporange et la prolifération de nouveaux pédicelles fructifères ont conduit aux formes où la ramification se fait sans aucun vestige du renflement originel.

L'évolution des sporangiophores de ces *Rhizopus* est donc comparable à l'évolution des fructifications asexuelles des Champignons supérieurs où l'on rencontre des formes où les spores sont supportées par des vésicules renflées homologues de sporanges et d'autres où tout vestige de ces renflements a disparu.

M. Gagnepain lit la Note ci-après de M. Légué.

Note sur le *Trifolium aureum* Poll.;

PAR M. L. LEGUÉ.

J'ai eu l'agréable surprise de rencontrer, au mois de juillet 1912, le *Trifolium aureum* Poll. dans les bois de l'Épau, non loin de Vendôme (Loir-et-Cher). C'est une espèce peu répandue en France, elle préfère aux pays de plaine les parties montagneuses de l'Est et du Midi; rare dans le Centre, elle n'avait jamais été observée dans le département de Loir-et-Cher.

Le *Trifolium aureum* Poll. est voisin du *Trif. patens* Schreb. *ap.* Sturm (*Trif. aureum* Thuill. non Poll.). Le tableau comparatif ci-après résume assez bien les caractères qui différencient les deux espèces :

Trifolium aureum Poll.	*Trifolium patens* Schreb.
Fleurs en capitules fournis (12-14 mill. de diamètre);	Fleurs en capitules peu fournis (environ 10 mill. de diamètre);
Pédoncule à peu près de la longueur du capitule, rarement plus long;	Pédoncule 2-3 fois aussi long que le capitule;
Stipules linéaires, celles des feuilles supérieures lancéolées.	Stipules des feuilles moyennes et supérieures ovales, cordées à la base.

J'ai dit plus haut qu'antérieurement à 1912, on ignorait la présence du *Trif. aureum* dans le département de Loir-et-Cher. Je ne vois nulle part qu'il ait été signalé dans ceux du Loiret, d'Eure-et-Loir, de la Sarthe et d'Indre-et-Loire, qui nous entourent presque complètement sur trois côtés; mais Legrand l'indique dans sa *Flore du Berry* qui comprend le Cher et l'Indre, limitrophes aussi du Loir-et-Cher. Il faut ensuite, pour le retrouver, aller jusqu'aux environs de Paris (Fontainebleau, Compiègne) ou jusque dans la Nièvre ou l'Allier.

Voici, indiquée aussi exactement que possible, la localité que j'ai annoncée plus haut :

Trifolium aureum Poll. *Trif. agrarium* L. *pro parte.* — Loir-et-Cher. Partie ouest des bois de l'Épau, entre les communes de Lisle et de Rahart, au bord d'un ravin. Plusieurs centaines d'individus.

La détermination de l'espèce ne saurait laisser place au doute. N'ayant pas sous la main les matériaux nécessaires pour la vérifier, j'ai prié notre collègue M. Gagnepain de vouloir bien comparer les spécimens des bois de l'Épau à ceux de l'herbier Grenier. Le 28 mars dernier, il m'écrivait : « Votre plante est absolument identique aux échantillons du *Trifolium aureum* Poll. qui se trouvent dans l'herbier de France ». Je suis reconnaissant à M. Gagnepain de l'aide qu'il a bien voulu me prêter et je le prie d'agréer mes sincères remerciements.

La découverte d'une nouvelle station de *Trifolium aureum* dans la région du Centre n'est pas un fait d'une grande importance; j'ai cru, l'espèce manquant sur bien des points de notre territoire, qu'il méritait quand même d'être porté à la connaissance de la Société botanique de France.

M. Gagnepain fait ensuite la communication suivante :

Le pollen des plantes cultivées;

PAR M. F. GAGNEPAIN.

De 1896 à 1900, par suite de circonstances favorables, j'ai pu étudier de nombreux pollens quant à leurs formes et ornements et à leurs dimensions. Plus de mille espèces françaises cueillies par moi ou envoyées par le Dr Gillot, ont été ainsi observées sur le vif et si tout n'a pas été publié [1], des notes inédites abondantes constituent une mine précieuse en renseignements utiles, conservés dans mes cartons [2].

Des souvenirs, et plus encore ces documents écrits me permettent de publier ici une Note qui a pour but de montrer que les pollens des plantes sauvages ne sont pas toujours fertiles en totalité comme on le croit généralement et comme cela est souvent publié; et qu'en outre le pollen des plantes cultivées présente souvent une fertilité réduite ce qui a comme conséquence de diminuer, sinon la quantité des individus, tout au moins la vigueur, la robustesse, la résistance des espèces auxquelles nous donnons nos soins. Si cette dernière conclusion est exacte, cette petite Note serait peut-être le signal d'une révolution dans nos méthodes et procédés de culture.

Lorsque l'on répand sur une lame de verre le contenu d'une anthère mûre et qu'on l'examine à un grossissement de 300 ou 400 diam., on peut dire de prime abord si les pollens sont bien constitués ou non. Dans le premier cas ils sont presque tous de même dimension, à contours très réguliers, à surface non ridée. Dans le cas de malformation, ils sont plus petits, parfois de moitié, présentent des contours irréguliers, une surface ridée et plissée. A côté des grains fertiles, ces pollens mal constitués font penser à des pruneaux parmi quelques prunes fraîches. Estimer le rapport qui existe entre les pollens bien constitués et les autres est un jeu, même avec une lame porte-objet ordinaire, à plus forte raison si l'on dispose d'une lame quadrillée régulièrement [1].

---

[1] GAGNEPAIN (F.), *A travers les pollens indigènes* in Bull. Soc. Hist. nat. Autun, 1898, pp. 217-238, avec 3 pl. — *Le pollen des hybrides*, l. c. 1901, pp. 20-29 avec 1 pl. — *Le pollen des Géraniacées*, l. c. 190., avec 1 pl. — *Le pollen des Chénopodiacées au point de vue systématique*, l. c. 1901, pp. 179-181. — Voir dans notre Bulletin la biographie du Dr Gillot 1911, p. 110.

[2] Ces dessins, ces renseignements seraient mis très votontiers à la disposition d'un botaniste qui se consacrerait à ce genre d'études.

Ces observations et cette distinction sont si faciles que tous les botanistes qui ont regardé le pollen des hybrides ne s'y sont point trompés et qu'ils ont distingué du premier coup les pollens bons des pollens mauvais. Mais où ils ont fait presque tous une erreur capitale, c'est quand ils ont affirmé que, un pollen étant donné, s'il renferme une forte proportion de grains stériles, il provient d'un hybride. Que le pollen d'un hybride bispécifique ou bigénérique soit mauvais en partie, cela est exact ; mais que toute récolte de pollen en grande partie infertile accuse un hybride entre deux espèces, rien n'est plus trompeur ; ici, par conséquent, la réciproque n'est pas permise ou, pour parler plus précisément, elle n'est permise que dans un si petit nombre de cas et encore indéterminés, qu'elle est de nul usage et que l'admettre c'est aller à l'erreur à peu près certainement.

C'est que, en effet, dans certaines conditions les espèces sauvages, et presque toujours les espèces cultivées, les unes et les autres les plus spécifiquement pures, présentent un grand nombre de pollens stériles. Les exemples suivants le démontreront suffisamment :

Acnida cannabina L. — École de Botanique du Muséum : 1 tiers des grains de pollen mal formés.

Aconitum Napellus L. — Cultivé à Autun, dans le jardin du Dʳ Gillot qui me l'a envoyé frais. Sur 103 grains observés dans une fleur, j'ai constaté 14 grains paraissant bien constitués, et 89 avortés. Dans une autre fleur, j'ai constaté sur 7 grains, un seul bien constitué et 6 très mauvais. Cela donne donc un rapport moyen de un grain de bon sur 8, soit 12 p. 100 environ.

Chelidonium laciniatum Mill. — Cultivé aussi par le Dʳ Gillot, au même lieu, n'offre que 75 p. 100 de pollens normaux.

Mentha aquatica L., forme longistyle. — Cherché longtemps le pollen qui n'existe pas sur la plupart des individus qui ont le pied dans l'eau.

M. sylvestris L. — Pré humide, situé au niveau de l'eau d'un réser-

---

(1) Voir la planche qui accompagne ma Note sur *le pollen des hybrides*, citée plus haut.

voir de moulin, à quelques mètres à peine de l'eau. Sur 44 grains observés, 5 de bonne apparence; 8 paraissant viables, mais réduits de un tiers sur la longueur et la largeur; enfin 31, nettement mauvais, très avortés et irréguliers.

M. viridis L., forme longistyle. — Cultivé dans les jardins. Pollen absolument nul. La plante est hybride suivant certains auteurs.

Mespilus germanica L. — École bot. du Muséum. Grains bien constitués 78 p. 100, les autres soit 22 p. 100 sont ou de taille inférieure ou tout à fait vides et très réduits.

Physalis Alkekengi L. — Individus croissant dans des vignobles, taillés par la pioche de l'ouvrier, et à floraison retardée jusqu'au 26 août; ils ont donné une très grande majorité de grains anormaux.

Polygonum amphibium L. — C'est vainement que j'ai cherché pendant plusieurs années des pollens dans les individus nageant dans le canal du Nivernais. Ces individus sont très nombreux et fleurissent abondamment, mais les étamines ne contiennent qu'une pulpe sans aucun grain de pollen.

Nicandra physaloides Gærtn. — Individus trouvés dans un jardin où ils avaient été apportés en graine avec les semences potagères. Pollens flasques, mal venus pour la plupart.

Potentilla Tormentilla Nestl. — Cueilli à l'état sauvage et envoyé frais par M. Fouillade pour comparaison avec des individus supposés hybrides; a présenté 104 bons sur 115, c'est-à-dire 10 sur 11, soit 90 p. 100 de pollens excellents, ce qui est peu inférieur à la normale.

P. reptans L. — Plante sauvage a fourni des grains normaux en très grande partie.

Platanus occidentalis L. — Cultivé dans une allée au Jardin des Plantes a donné seulement 20 p. 100 de grains bien constitués.

Primula acaulis Jacq., forme longistyle. — Individus sauvages un peu en retard de floraison, envoyés de Mondoubleau, par notre confrère M. Legué, ont donné 21 p. 100 de grains fertiles. — Le même, forme brevistyle, a présenté 60 p. 100 de grains bien constitués.

Rosa Chaboissæi, *gallica* L. — Cultivés dans l'École de Botanique sont au point de vue du pollen presque entièrement stériles.

Un *R. gallica* envoyé de la localité des Chesnaies, près d'Angers, absolument sauvage, m'a fourni 90 p. 100 de pollens fertiles (M. Préaubert leg.).

R. sepium L. — Mêmes conditions de culture, même date, présente 25 p. 100 seulement de grains normaux. Vers la même date, un individu de *R. arvensis*, récolté à Meudon, absolument sauvage, avait presque tous ses pollens excellents.

R. graveolens G. G. — Cultivé par le Dr Gillot à Autun présente des pollens mal conformés en quantité.

Rubus Idæus L. — Deux individus étudiés : 1° spontané dans ses localités naturelles, comme sol et altitude, au parc de Montjeu, près Autun; je n'indique dans mes dessins et notes aucun pollen mauvais ou déformé; 2° un individu cultivé dans un jardin à 200 m. d'altitude seulement, à moins de 8 km. des individus spontanés de la région, se présente pléthorique, à nombreux pollens mal formés, à baies souvent avortées.

Syringa vulgaris L., forme Lilas Varin. — Cultivé au Muséum n'a que 9 grains bien constitués sur 187 mauvais; c'est-à-dire près de 5 p. 100.

S. persica forme à fleurs blanches. — Tous les pollens sont morts; certains d'assez bonne apparence sont rares; ceux qui sont petits, avortés, ridés sont très abondants. — La forme bicolore de la même espèce est dans le même cas. — Par contre les *S. Emodii* et *pubescens* Turcz., espèces de culture plus récente au Jardin des Plantes, ont tous ou presque tous leurs pollens fertiles. Une variété récemment obtenue de semis du *S. persica*, la forme à feuilles pinnatiséquées a tous ses grains bien constitués.

Vitis vinifera L. — Trois individus dans des conditions très différentes ont été observés : 1° forme à fruits blancs, très soignée, taillée, fumée, soufrée, présente un pollen largement elliptique, presque subglobuleux un tiers plus court que dans l'individu suivant; 2° forme à fruits blancs, cultivée dans un jardin comme treille et abandonnée pendant deux ans, sans taille, a présenté un pollen de même largeur, mais oblong, d'apparence mieux constitué; 3° forme sauvage, croissant dans les haies, et provenant de treilles cultivées dont les graines ont été semées par les oiseaux, présente des fleurs généralement asexuées, presque toutes mâles, de sorte que les individus mâles (♂) sont très nombreux, les individus hermaphrodites (⚥) sont rares, proportion que j'ai déjà constatée dans mes études sur les Ampélidacées d'Extrême-Orient, à propos du genre *Vitis*. Dans cet individu le pollen est oblong comme dans le plant négligé de la Vigne de mon jardin (n° 2).

Viola tricolor L. — Deux sortes d'individus ont été étudiés de cette variété horticole à grandes fleurs magnifiques. 1° l'individu horticole soigné, sélectionné, semé sur couche, puis repiqué a donné des pollens de dimensions très variables comme les nombres suivants : 25, 30, 34, 36; — 2° des individus de même race, mais négligés, se resemant au petit bonheur, à fleurs très réduites aux dimensions de la Pensée sauvage, ont présenté des grains plus homogènes dont les longueurs varient comme les nombres 24, 28.

Mes observations sur les pollens n'avaient point pour but la recherche de la stérilité totale ou partielle, mais au contraire l'étendue du parti que l'on pouvait tirer de leurs caractères variés pour la systématique, ce qui est bien différent. C'est donc sans aucune idée préconçue que j'ai remarqué cette stérilité, mais au contraire parce qu'elle était frappante et qu'elle s'imposait à mon observation.

Si mes études à ce point de vue sont très incomplètes, et comme telles doivent être considérablement étendues, il n'en reste pas moins que le sujet est très intéressant, se recommande tout spécialement à l'attention des physiologistes par les conclusions qui s'en dégagent et par les résultats pratiques que l'on soupçonne.

Dès maintenant mes conclusions sont loin d'être absolues, mais valent cependant d'être exprimées et surtout contrôlées et étendues.

Voici celles qui semblent se dégager au premier abord :

I. — Dans la liste ci-dessus où l'infertilité du pollen a été constatée, on ne trouve guère qu'une plante annuelle, le *Viola tricolor*, encore la culture semble-t-elle ne pas diminuer la fertilité du pollen mais au contraire en amplifier les dimensions, et pour le cas du *Nicandra physaloides*, la flaccidité constatée des pollens ne semble pas être un indice certain d'infertilité. Mes observations étendues indistinctement à de nombreuses espèces annuelles ou vivaces, n'ont jamais constaté dans les premières une fertilité réduite du pollen, alors que sans la rechercher, j'ai constaté cette infertilité partielle ou totale dans de nombreuses plantes vivaces. On est donc fondé à penser que l'*infertilité partielle du pollen des plantes annuelles qui se trouvent dans des conditions extraordinaires* est beaucoup moins fréquente que pour les plantes vivaces.

II. — Ces conditions extraordinaires peuvent être *naturelles* comme dans le *Mentha aquatica*, *M. sylvestris*, *Primula acaulis*, *Polygonum amphibium*, c'est-à-dire indépendantes de l'intervention de l'homme. Elles peuvent être *artificielles* ou dues à la culture et à des soins particuliers, comme il a été constaté dans la presque totalité des cas cités plus haut. Il semble se dégager des conditions, tant *naturelles* qu'*artificielles*, des plantes signalées *qu'un certain état pléthorique nuit à la fertilité du pollen.*

III. — Il y a longtemps que l'on sait que la fertilité pollinique des hybrides est toujours très atténuée. On a pensé que l'infertilité pollinique accusait l'origine hybride d'une plante. On vient de voir que rien n'est plus faux et on peut affirmer simplement ceci : *Une plante est d'origine hybride quand, placée dans des conditions ordinaires, elle révèle une fertilité pollinique atténuée.* Ce sont ces conditions ordinaires qui sont très difficiles à préciser à l'état sauvage et qui excluent dans tous les cas toute culture. La fertilité partielle du pollen, comme *criterium* d'hybridité est donc à rejeter délibérément, si on ne connaît pas les conditions ordinaires, et ces conditions peuvent varier, pour les espèces, suivant le tempérament propre à chacune d'elles.

IV. — Il semble que certaines conditions extraordinaires physiologiques amènent précisément dans le sexe mâle des perturbations analogues à celles que détermine l'influence de la fécondation croisée entre deux espèces sur le produit qui en résulte. Dans tous les cas, il y a un effet analogue sur le système végétatif qui s'amplifie, dans l'hybride, comme dans la culture par exemple, aux dépens du système sexuel. Mais les effets analogues sont inverses : *l'hybridité amène l'infertilité et la pléthore; la culture, par la pléthore, aboutit à l'infertilité.*

V. — *Si la culture amène souvent la pléthore et diminue la fertilité, agit-elle plutôt sur le sexe mâle que sur le sexe femelle?* Il est très difficile de se prononcer sur ce point qui demande des observations et des précisions nombreuses et délicates. Pourtant il existe de nombreux cas où le carpelle évolue sans fécondation, sans parler des cas de parthénogénèse : on connaît, toujours dans la culture, des espèces qui portent des fruits sans graines : pommes, raisins, bananes, oranges, etc... Les *Fuchsia* cultivés dans nos jardins portent souvent de beaux fruits qui mûrissent, mais ne renferment pas une graine, comme j'ai pu le constater au Luxembourg en 1912 [1]. La culture semble ainsi favoriser l'élément femelle. Elle le favorise certainement, au moins en apparence dans la multiplication des carpelles de certaines oranges, etc... Les vignes qui se sèment d'elles-mêmes en passant à l'état sauvage, donnent une forte proportion de pieds complètement mâles. D'autre part, une fleur doublée par la culture, l'est toujours par la disparition progressive des étamines, plutôt que par celle des carpelles. S'il n'y a pas de certitudes sur ce point, il y a du moins de fortes présomptions *que la culture nuit plutôt à l'élément mâle.*

VI. — Il est évident qu'il y a deux pôles dans une plante : le système végétatif et le système sexuel. S'ils sont d'égale puissance il y a équilibre et, au point de vue physiologique, la plante est normale, quant aux fonctions de vie pour l'individu et de reproduction pour la race. Si cet équilibre est rompu, le système favorisé prédomine : dans le cas de pléthore la reproduction est réduite, dans le cas de misère la sexualité s'exagère. Tel est ce Pommier que j'ai vu fleurir en mars-avril, qu'un coup de vent a déraciné en juillet et qui était magnifique en août-septembre d'une seconde floraison; tels sont aussi les Marronniers de Paris qui misérables par la chaleur et la soif, fleurissent à nouveau en septembre. Tels sont aussi, mais en sens opposé, les arbres fruitiers greffés sur sauvageon qui sont si vigoureux qu'ils ne donnent ni fleurs ni fruits tant qu'on les taille et fleurissent abondamment si on les laisse en plein vent.

---

[1] On sait que le pollen mort, et même une matière inerte, peuvent amener une fausse fécondation par le développement de l'ovaire. Finet déterminait le grossissement de l'ovaire de certaines Orchidées en plaçant sur le stigmate un bouton d'émail.

VII. — Pourquoi les plantes annuelles sont-elles, d'après les cas cités plus haut, notablement moins sujettes à l'infertilité partielle du pollen quand on les cultive. C'est que l'avantage donné à l'appareil végétatif ne peut, et pour cause, s'ajouter d'une année sur l'autre. Et l'on sait que cet avantage peut se perdre rapidement si on se rappelle que, dans le cas de la Vigne citée plus haut, deux années d'abandon amènent son pollen à la forme et aux dimensions de celui de la Vigne des haies.

VIII. — Parmi les réflexions précédentes, certaines sont dûment basées sur des faits probants, et il ne semble pas que des expériences ou observations ultérieures et multipliées doivent les infirmer jamais. D'autres, au contraire, sont seulement probables : par exemple celle qui exprime un peu dubitativement que, dans la culture, le sexe qui est sacrifié est plutôt le sexe mâle. Supposons un instant que cela soit démontré dans la plupart des cas comme je l'ai fait pour quelques-uns. Il en résulte que le pollen s'affaiblit, dans l'ensemble des actions des grains s'ils sont réduits en nombre. Et si une anthère donnée est insuffisante pour donner toute la quantité des grains qu'elle peut fournir, il est probable que la virilité de ceux qui sont viables est réduite elle-même dans chacun d'eux. Alors l'énergie procréatrice énorme de cette cellule, le pollen, qui est la cause *sine qua non* d'une graine et d'un individu, se trouve atténuée et les individus procréés, affaiblis, privés d'une partie de cette énergie ne se conservent que parce qu'ils sont soutenus par nos soins multiples. Ils sont délicats, résistent mal aux intempéries, aux attaques des parasites animaux ou végétaux; car c'est un fait que les plantes cultivées sont plus débiles, plus sensibles aux maladies que les robustes plantes agrestes. La Vigne, la Pomme de terre, reproduites agamiquement, sont assaillies par tous les maux. Peut-être leur manque-t-il la virilité que communique cette cellule, le pollen dont l'énergie est énorme; peut-être serait-ce les régénérer que les reproduire de graines. Peut-être manque-t-il à nos plantes semées l'action d'un pollen sain, développé en dehors de toute pléthore déprimante, et capable de leur donner la robustesse que l'on trouve dans les individus sauvages. Si cela, qui est seulement probable, était démontré, ce serait le signal d'une révolution dans nos cultures; les pollinisations seraient artificielles et scientifiques surtout quand il s'agirait d'obtenir un produit nouveau et les porte-pollen seraient traités autrement que les portegraines même quand il s'agirait de grande culture. A côté des individus bien fumés, bien nourris, destinés au rôle de femelle, dans la même planche ou dans la planche voisine, se trouveraient sur un sol cultivé, mais peu fertile ceux auxquels serait réservé le rôle pollinisateur.

Et ceci sera ma conclusion. Depuis dix ans, ces faits et ces réflexions reviennent de plus en plus fortement à mon souvenir et à mon esprit. Il y a là des inconnues nombreuses, il y a là des coins obscurs à éclairer. Tant au point de vue de la vérité scientifique que de la pratique, il serait intéressant et peut-être très utile de travailler dans ce sens qui n'est plus dans ma spécialité. Je livre donc le sujet aux jeunes, animés d'un bon esprit scientifique, qui ne craignent point le travail. Tous mes vœux les accompagnent.

M. R. Hamet fait une communication sur un *Sedum* curieux de l'herbier du Muséum[1].

M. F. Camus offre de la part de l'auteur un travail de M. R. Douin sur le Sporophyte chez les Hépatiques.

Observations sur les Cotonniers de l'Afrique tropicale française;

(Suite et fin[2]);

PAR M. ÉM. ANNET.

5. **Gossypium punctatum** Schum. et Thon.

Plante vivace, arbuste de 1 m. à 1 m. 50 de hauteur, ponctué de noir sur tous ses organes, les jeunes organes pubescents, mais perdant cette pubescence en se développant; tige assez robuste; rameaux étalés, de couleur rougeâtre, mais à l'état jeune; stipules ovales oblongues lancéolées, caduques à la maturité; pétioles plus longs que la feuille; feuilles assez petites, mais atteignant 6 à 7 cm. de largeur, glabrescentes excepté sur les nervures de la face inférieure, ovales subarrondies, plus larges que longues, cordées auriculées, limbe trilobé, 2 lobes supplémentaires s'accusant dans les plus grandes feuilles, lobes larges triangulaires, apiculés, le lobe principal ne dépassant pas le tiers de la hauteur de la feuille, la nervure principale portant une glande apparente; fleurs solitaires, à l'extrémité d'un pédoncule court, trigone; bractées ovales aiguës, très brièvement réunies à la base, profondément auriculées, 9-11-dentées, ciliées persistantes et devenant accrescentes au fruit à la maturité; calice campanulé portant 5 dents aiguës ou, par un effet de l'hybridation ou de variation culturale, ne présentant que des dents irrégulières, parfois à peine prononcées [1], glabre, portant 3 glandes opposées à la séparation des bractées: corolle dépassant à peine les bractées, la surface inférieure recouverte d'un tomentum léger; pétales de couleur jaune pâle, souvent striées de raies purpurines non persistantes; capsule petite, ovale oblongue, terminée en pointe, possédant 3 ou 4 loges; graines au nombre de 3 à 8 par loge, irrégulières, recouvertes d'un feutrage épais vert ou brun et de fibres d'un blanc pur légèrement rugueuses.

---

[1] Le manuscrit de cette communication n'est pas parvenu au Secrétariat.

[2] Voir plus haut, p. 161.

Hab. — Sénégal (Herb. *Adr. de Jussieu*, n° 182. A.), Thiès, jardin de la mission, 11 décembre 1899, n° 3 051; Badinko, 31 janvier 1899, n° 150; Matam, 3 décembre 1898, n° 3 053 (*A. Chevalier*).

Casamance : cultivé par les indigènes, janvier 1900, n° 031; Séleki, janvier 1900, n° 3 062 (*A. Chevalier*).

Guinée française : Borvali, 10 janvier 1906, n° 15 104 (*A. Chevalier*).

Soudan français : bords du lac Faguibine à N'bouna, 15 août 1899, n°s 029, 3 065; Djenné, 16 septembre 1899, n°s 030, 3 046, 3 047, 3 048, 3 056, 3 059; Guiancorokoura, 9 février 1899, n° 327; Zandiela, 11 avril 1899, n° 693; San, 25 juin 1899, n° 1 072; Dendé, 8 juillet 1899, n° 1 154; Tombouctou, 17 juillet 1899, n° 1 205 *ter*; Kabarah, 2 août 1899, n° 1360; de Djenné à San, 12 septembre 1899, n° 3 050; Sansanding, 25 septembre 1899, n° 3 057, 3 058, 3 063; Sumpi, 28 août 1899, n° 3 060 (*A. Chevalier*). — Niger Tchad, mission Tilho, janvier et juillet 1907.

Dahomey : Cotonou, autour des habitations indigènes, 13 juillet 1900 (*O. Debeaux*). — Abondamment cultivé, Savalou, février 1912 (*E. Annet*).

Territoire du Chari : Dar Banda, Kaga Balidja, 8 décembre 1902, n° 6 710; région du Iro, Koulfé, 25 au 30 juin 1903, n°s 8 905, 9 156; région du Iro de Kindgia à Balbidgia, 20 au 25 juin 1903, n° 9 138 (*A. Chevalier*).

Noms vernac. — Soudan français : *Habou* (sonraï). — Dahomey : *Avokansi* (fou), *Oou* (nagot).

Obs. — Cette espèce peut être considérée comme une forme dégénérée du *G. hirsutum* dont elle présente en grande partie les caractères. Sous l'influence du milieu, elle est devenue une espèce essentiellement africaine, représentée par la variété *N'Dargua* de Sénégambie signalée par M. Yves Henry[1], aussi aucune des variétés culturales étrangères ne peut s'y rapporter.

---

[1] Le peu de stabilité du caractère différentiel des deux variétés *Nigeria* et *Jamaica* admises par Watt (*The wild and cult. cot. pl.*, p. 170) basé sur les divisions du calice nous a amené à considérer ces deux variétés comme devant être groupées sous le même nom spécifique, aucune différenciation nette ne pouvant être établie entre elles.

La plus grande partie des cultures cotonnières de l'Afrique française est constituée par le *G. punctatum*, au moins dans les régions où la culture du Coton est pratiquée par les indigènes pour leurs seuls besoins. Au Dahomey cette espèce entre pour une proportion variant entre le tiers et le quart dans la composition des cultures.

6. Gossypium peruvianum Cav.

Plante vivace, arbrisseau de 1 à 2 mètres de hauteur : tige et rameaux robustes, ronds, légèrement pileux à l'état jeune; tige de couleur rouge marron à la base; stipules oblongues ou le plus souvent linéaires lancéolées, atteignant 18 mm. de longueur, ciliées sur les bords; pétioles plus longs d'un tiers que la feuille, portant quelques poils seulement dans la partie supérieure; feuilles grandes ovales cordées, dépassant souvent 15 centimètres de largeur, la face supérieure glabre, les nervures de la face inférieure pileuses; limbe profondément 3-5-lobé, le lobe principal de la longueur des trois quarts de la feuille, lobes triangulaires, ovales acuminés; la nervure principale, et quelquefois les 2 nervures secondaires portant à 1 cm. du pétiole une large glande apparente; fleurs portées sur des rameaux extra-axillaires, chaque rameau portant de 1 à 3 fleurs; pédoncule trigone, plus court de moitié que les bractées lors de la maturité; bractées ovales aiguës, presque libres, très brièvement réunies entre elles à la base, profondément auriculées, grandes, atteignant 5 cm. de hauteur sur 4 de largeur, assez profondément incisées, portant de 9 à 11 dents, légèrement ciliées; calice portant 5 dents très courtes et obtuses, et à la base 3 glandes très apparentes opposées aux séparations des bractées; corolle d'une grandeur égale au double des bractées; pétales jaunes, passant quelquefois au jaune orangé à la maturité; capsule ovale oblongue, glabre, possédant 3 ou 4 loges, graines au nombre de 3 à 6 par loge, grandes, recouvertes d'un épais feutrage de couleur blanche brune ou verte et de fibres fines et soyeuses, fortement adhérentes.

HAB. — Soudan français : coton du Dahomey cultivé à la station agronomique de Koulikoro, septembre 1910, n° 25018 (*A. Chevalier*).

Côte d'Ivoire : Dabou, 1895 (Herb. *L. Pierre*). Cercle du Baoulé nord, environs de Nzi près Mbayakro, 4 août 1909, n° 22267 (*A. Chevalier*).

Dahomey : cercle de Zagnanado, pays des Hollis, entre Adjaouéré et Abbo, 4 février 1910, n° 22953; environs du poste de Zagnanado, 14 et

---

[1] HENRY (Yves), *La question cotonnière en Afrique Occidentale Française.*

15 février 1910, n° 23077; environs d'Agouagon, 2 et 4 mai 1910, n° 23502; entre Agouagou et Savalou, 19 mai 1910, n° 23674; monts Atacora, pays Somba, 300 à 600 mètres d'altitude, cultivé par les Sombas, 18 juin 1910, n^{os} 24111, 24112 (*A. Chevalier*). — Espèce la plus communément cultivée, Savalou, février 1912 (*E. Annet*).

Noms vernac. — Dahomey : *Avokansou* (fou), *Oou* (nagot).

Obs. — D'introduction récente en Afrique Occidentale, cette espèce est la plus communément cultivée partout où la culture du coton est pratiquée d'une façon intensive par l'indigène, par suite des encouragements des européens, en particulier au Soudan et au Dahomey. Sa productivité et sa résistance au climat l'ont fait rechercher par les cultivateurs qui, bien que la cultivant avec les autres espèces ou formes, savent très bien différencier et apprécier ses qualités.

Au Dahomey notamment, elle est la plus répandue dans les cultures du Bas et du Moyen Dahomey et elle contribue en grande partie à constituer les caractères des fibres des cotons dahoméens.

Comme les autres espèces, le *G. Gossypium peruvianum* présente de nombreuses variations. Hybridé avec le *Gossypium hirsutum*, il donne les cotons de l'Amérique du Sud, des Andes et du Pérou, et ses hybrides avec le *G. barbadense* (Sea Island) fournissent les cotons égyptiens. Dans ces derniers, le feutrage dense du *Gossypium peruvianum* type, est presque complètement atrophié et ne manifeste plus que par une pubescence courte sur les stries longitudinales que présente la graine. Cette particularité des cotons égyptiens, Mit, Afifi, Abassi, Ashmouni... etc. les faits classer commercialement parmi les variétés à graines lisses.

7. Gossypium barbadense L.

Plante vivace, arbuste de 1 à 2 mètres de hauteur, glabre, excepté sur les nervures des feuilles et les jeunes organes; tiges et rameaux arrondis ponctués de noir, de couleur brun rouge, rameaux dressés; stipules linéaires, ovales-aiguës; pétioles environ de la longueur de la feuille, portant des poils peu abondants vers l'extrémité supérieure, feuilles grandes, de consistance robuste, atteignant 10 à 12 centimètres de largeur, glabres excepté sur les nervures de la face inférieure, ovales oblongues, plus longues que larges, cordées; limbe 3-5-lobé, lobes profonds d'une longueur égale aux trois quarts de la longueur de la feuille, ovales-oblongs acuminés, environ deux fois plus longs que larges, la nervure principale portant près de la base une glande apparente; inflorescence axillaire, fleurs isolées; pédoncule court, trigone, s'élargissant vers le point d'insertion des bractées; fleurs assez grandes; bractées ovales oblongues, presque entièrement libres, fortement cordées, glabres, nettement veinées, grandes, atteignant 4 centimètres en largeur ou en hauteur, peu profondément incisées, portant de 5 à 9 dents; calice glabre, 5-crénelé, à dents très courtes à peine apparentes, portant à la base 3 grosses glandes; corolle d'une grandeur ne dépassant pas le double de celle des bractées; pétales jaunes à tache pourpre à l'étranglement, légèrement pubescents sur la face inférieure; capsule ovale oblongue, acuminée, à 3 loges; graines noires au nombre de 6 à 10 par loge, libres entre elles, ovales et acuminées, lisses sur la plus grande surface et possédant près du hile une touffe de petits poils courts et bruns, recouvertes de fibres blanches longues et soyeuses peu adhérentes.

HAB. — Soudan français : introduit et cultivé au jardin du poste de Bobo-Dioulasso, 29 mai 1899, n° 920 *bis*; Sansanding, 25 sept. 1899, n° 3054 (*A. Chevalier*). — Niger-Tchad, juillet 1907 (*Mission Tilho*).

Côte d'Ivoire : Indénié, Katasso près Zaranou, 17 mars 1907, n^{os} 17601, 17602; bassin du moyen Cavally, pays des Yabas, village de Tébo et environs, 10 au 12 juillet 1907, n° 19383; entre Adzopé et Boudepé, 29 décembre 1909, n° 22675 (*A. Chevalier*).

Dahomey : cercle d'Abomey, Bohicon, 18 février 1910, n° 23125 (*A. Chevalier*). — Savalou, février 1912 (*E. Annet*).

OBS. — Cette espèce a été l'objet de nombreuses tentatives d'acclimatement en Afrique Occidentale, tant de la part de l'Administration, que de celle de l'Association cotonnière. Il serait en effet désirable de la voir introduite dans les cultures indigènes, mais les essais tentés jusqu'alors n'ont pas été couronnés de succès. Deux causes semblent empêcher son acclimatement : sa trop grande facilité à la dégénérescence et la structure trop fragile de ses tissus qui l'empêche de résister aux rigueurs climatériques ou aux attaques des maladies. Lorsque les indigènes seront à même d'employer des façons culturales moins rudimentaires, il ne sera pas impossible d'obtenir des variétés hybrides qui, bien adaptées, donneront des résultats satisfaisants.

Les diverses races et formes du *G. barbadense* constituent toute la série des Sea Island, cotons à longues soies cultivés dans toutes les parties du monde.

8. **Gossypium brasiliense** Macf.

Plante vivace, arbuste de 1 à 2 mètres de hauteur; tige et rameaux arrondis, glabres, de couleur brun rouge ponctués de noir, rameaux dressés; stipules linéaires ovales aiguës, excepté celles de l'extrémité supérieure des rameaux florifères, plus larges et auriculées; pétioles ne dépassant pas la longueur de la feuille, glabres; feuilles grandes, atteignant 8 à 10 cm. de longueur, glabres excepté sur les nervures de la face inférieure, ovales, larges, cordées; limbe 5- parfois 3-lobé, lobes profonds, d'une longueur égale aux trois quarts de la longueur de la feuille, ovales-oblongs acuminés, 2 fois plus longs que larges, les 3 nervures principales portant généralement une glande, mais parfois seulement une seule de ces nervures; inflorescence axillaire, fleurs isolées, pédoncule court, trigone; fleurs grandes; bractées ovales oblongues, presque libres, glabres, auriculées, assez profondément incisées, dents irrégulières, au nombre de 3 à 7, celles de l'extrémité supérieure plus grandes que les autres; calice glabre, crénelé, à dents très courtes, obtuses, irrégulières, portant entre les divisions des bractées 3 glandes apparentes; corolle d'une longueur égale au double de celle des bractées ou le dépassant; pétales jaunes à tache orange ou purpurine à l'étranglement, finement pubescents sur la face inférieure; capsule ovale oblongue, terminée en bec, à 3 loges; graines noires au nombre de 8 à 12 par loge, fortement agglomérées entre elles sur deux rangées, ovales, mais rendues anguleuses par suite de leur compression, lisses et possédant près du hile une touffe de petits poils courts et bruns, recouvertes de fibres longues et soyeuses peu adhérentes.

Hab. — Sénégal : Thiès, planté par les indigènes, 12 décembre 1899, n° 3 052 (*A. Chevalier*).

Côte d'Ivoire : Cercle de Mankono, Mankono, cultivé, 16 juin 1909, n° 21 920; cercle du Baoulé nord, environs du Nzi près de Mbayakro, 4 août 1909, n° 22 268 (*A. Chevalier*).

Dahomey : Savalou, 1912 introduit par l'Association cotonnière (*E. Annet*).

Gabon : Coton de la mission, 1864, n° 142 (*Griffon du Bellay*).

Obs. — Le *Gossypium brasiliense* est souvent confondu avec le *G. barbadense* sous le nom de Sea Island. Il est cultivé comme tel dans la plupart des régions cotonnières, et ses soies sont classées dans la même catégorie.

Il est très peu répandu en Afrique Occidentale où il a été introduit avec les Sea Island. Néanmoins, tout récemment, l'Association Cotonnière a tenté de l'acclimater au Dahomey sous le nom de coton de Nouvelle Calédonie.

Recherches sur l'embryogénie des Renonculacées

(Suite)[1];

PAR M. R. SOUÈGES.

RENONCULÉES (FICARIA RANUNCULOIDES Roth)

Embryon. — Hegelmaier[2] a déjà étudié le développement de l'embryon chez le *Ficaria ranunculoides*. Il paraissait de prime abord superflu de reprendre cette étude, mais les résultats obtenus dans l'histoire embryogénique du *Myosurus minimus*, incitaient vivement à rechercher si, dans le groupe si voisin des Renunculées, l'on ne pourrait pas établir des règles analogues, d'autant plus que Hegelmaier avait émis, au cours de son travail, certaines opinions donnant à penser que l'on ne rencontrerait pas de trop grandes divergences. D'un autre côté, l'embryon du *Ficaria ranunculoides*, en raison de son caractère acotylédoné pouvait présenter des phénomènes embryogéniques inattendus qu'il était bon d'étudier, dans leurs moindres détails, à l'aide des méthodes histologiques actuelles.

Au cloisonnement transversal de la cellule-œuf succède un deuxième cloisonnement transversal dans la cellule basale. Il se constitue ainsi un proembryon tricellulaire dans lequel la cellule apicale donnera naissance à la partie exclusivement embryonnaire, la cellule médiane au massif hypophysaire, la cellule de base au suspenseur proprement dit (fig. 317).

Celui-ci, jusqu'au moment de sa résorption, se laisse toujours facilement distinguer. Ses éléments, réduits généralement à un très petit nombre, sont pauvres en matière plasmatique; leurs noyaux relativement petits se colorent assez fortement sous l'action des réactifs ordinaires de la chromatine.

Le noyau de la cellule embryonnaire se divise, dans la généralité des cas, en direction horizontale pour engendrer deux cellules juxtaposées. La cloison qui sépare ces deux cellules n'est pas toujours nettement verticale, située dans l'axe embryonnaire; elle est le plus souvent oblique et les deux nouveaux éléments présentent des dimensions très inégales (fig. 318). C'est dans le plus grand que se place la cloison

---

[1] Voir plus haut, p. 150.

[2] HEGELMAIER (F.), *Vergleichende Untersuchungen über Entwicklung dikotyledoner Keime*, p. 27, Stuttgart, 1878.

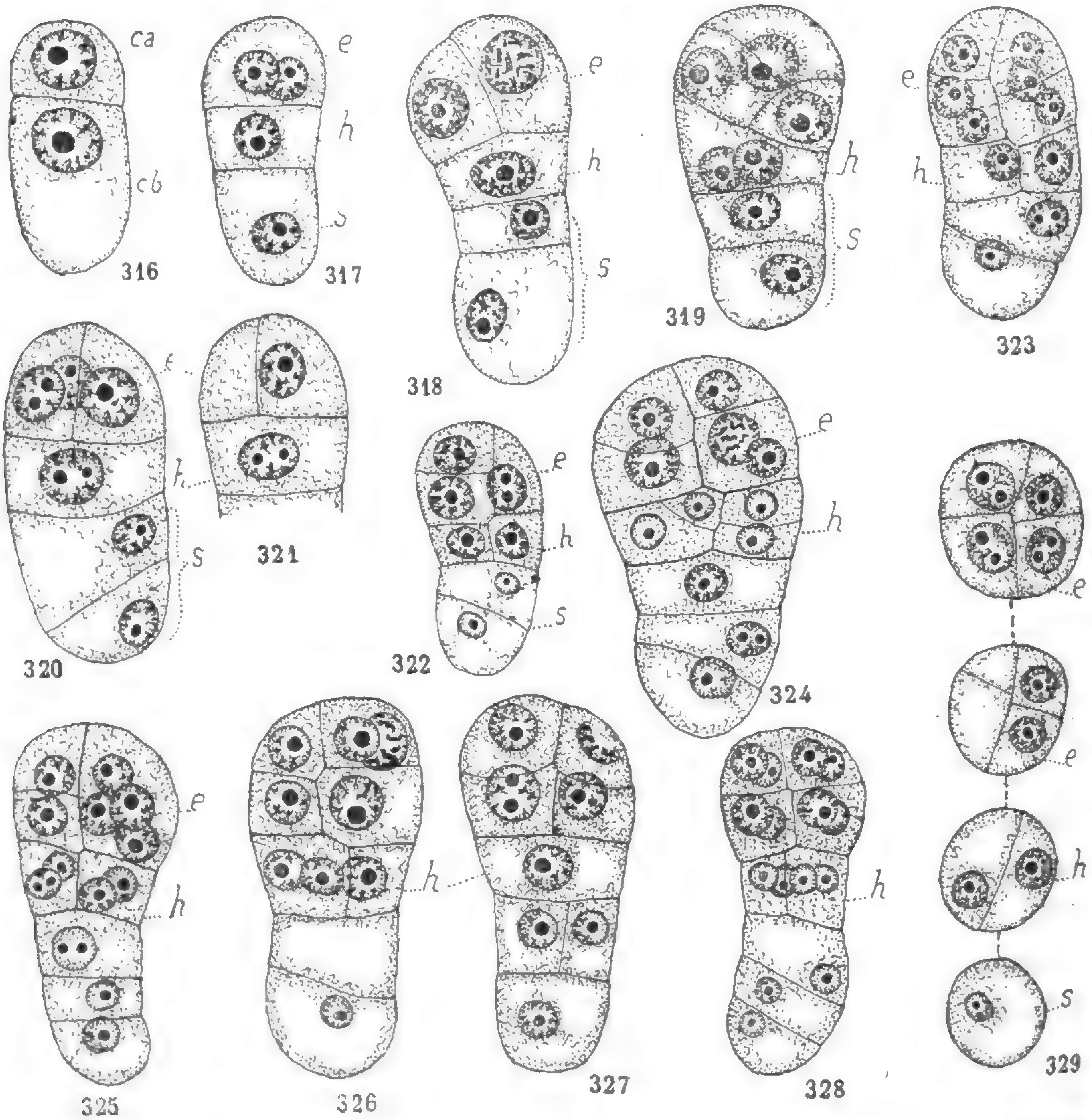


Fig. 316 à 329. — *Ficaria ranunculoides* Roth. — Les premiers stades du développement de l'embryon jusqu'à la formation des octants. Les figures 320 et 321 représentent deux coupes longitudinales voisines d'un même embryon; il en est de même des figures 326 et 327. En 329, quatre coupes transversales d'un même embryon au moment du passage au stade des octants. *ca* : cellule apicale; *cb* : cellule basale; *e* : embryon proprement dit; *h* : hypophyse; *s* : suspenseur. G. : 480

suivante (fig. 319), l'autre se divise peu après; ces deux cytodiérèses se produisent dans un plan horizontal.

Très rarement on observe des cas où la première cloison formée dans la cellule embryonnaire n'intéresse que la paroi extérieure et ne s'appuie nullement sur la membrane transversale séparant la cellule embryonnaire de l'hypophyse. Ces cas que l'on rencontre fréquemment chez les *Adonis* doivent ici être considérés comme des exceptions analogues à celles qui ont été déjà signalées au sujet des *Anemone*[1].

Les quadrants, dans la généralité des cas, se trouvent placés régulièrement dans un plan horizontal séparés par deux cloisons cruciales; dans les figures 320 et 321 qui représentent deux coupes voisines d'un même embryon, cette disposition est nettement visible. Souvent la première cloison oblique formée dans la cellule embryonnaire proprement dite est suivie, dans les deux cellules-filles, de deux nouvelles cloisons, obliques également et orientées inversement l'une sur l'autre. Il en résulte que les quatre noyaux issus de ces cytodiérèses successives viennent se placer à deux niveaux différents : par exemple, on remarque, à un niveau supérieur, le noyau du quadrant droit antérieur et celui du quadrant gauche postérieur, à un niveau inférieur, au contraire, le noyau du quadrant droit postérieur et celui du quadrant gauche antérieur. Si l'on suppose unis par des lignes droites les centres de ces quatre noyaux, on obtient une figure tétraèdrique qui diffère de celle que l'on rencontre dans les cas typiques des *Adonis*[2] 1°, en ce qu'elle repose sur la membrane hypophysaire par l'une de ses arêtes et non par une de ses faces, 2°, en ce qu'elle est irrégulière, étant très aplatie dans le sens de l'axe embryonnaire. Cette dernière disposition des quadrants offre le plus grand intérêt pour l'interprétation du processus par lequel le type irrégulier du développement a pu passer au type régulier du *Myosurus* et des Crucifères. Elle entraîne, en outre, des variations assez considérables dans le mode de formation des octants et, d'une manière générale, dans la marche ultérieure des cloisonnements cellulaires.

Les octants, en effet, dans la plupart des cas, se constituent d'une manière régulière par division en direction verticale des noyaux des quadrants. Il n'y a pas simultanéité dans les quatre caryodiérèses ; deux noyaux paraissent généralement se diviser avant les deux autres. C'est le cas, par exemple, de l'embryon figuré en 323, les quatre petits noyaux visibles au plan antérieur représentent les noyaux des quatre premiers octants formés, les deux noyaux beaucoup plus gros que l'on distingue au plan postérieur sont les noyaux encore indivis des quadrants embryonnaires. La figure 324, quoique se rapportant à un embryon plus âgé, présente, dans sa partie droite, un cas tout à fait comparable; dans sa partie gauche, les deux quadrants séparés par une cloison inclinée sont encore indivis. Enfin, dans les figures 326, 327 et 328 les huit octants sont définitivement constitués et régulièrement disposés.

---

[1] Voir ce Bullettin, LVII, p. 47 et LVIII, p. 148.

[2] Voir ce Bulletin, LIX, p. 546.

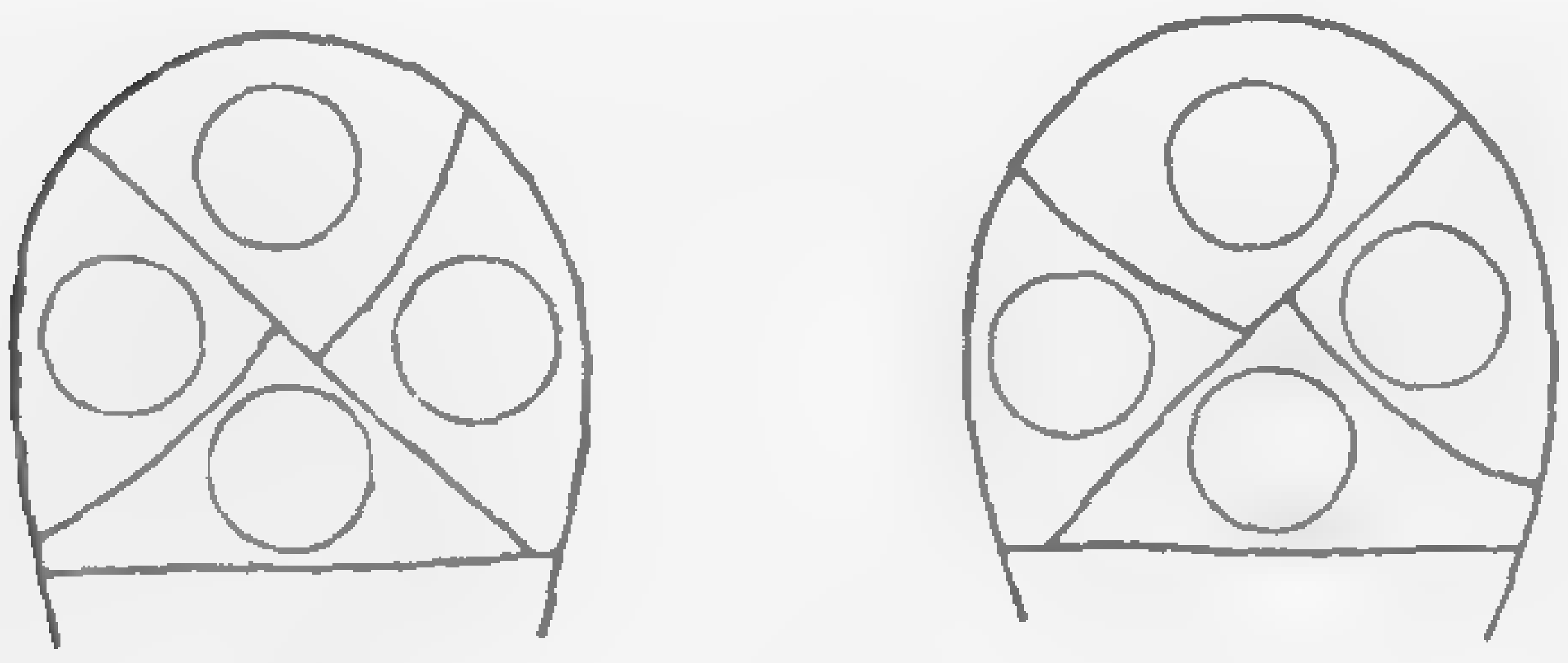

330 331

Fig. 330 à 331. — *Ficaria ranunculoides* Roth. — Figures schématiques montrant la disposition des octants antérieurs et postérieurs dans certains cas. Les deux figures doivent être superposées comme deux coupes longitudinales voisines.

Toutes les fois que les quadrants ne sont pas placés dans un plan horizontal, séparés par des cloisons nettement cruciales, les octants qui en dérivent prennent des positions bien différentes de celles que l'on remarque dans les figures 326 et 328. Les directions de division des noyaux étant en général perpendiculaires aux directions de division précédentes, on rencontre assez communément des figures qui se rapprochent de celles qui sont schématisées en 330 et 331 : l'une représenterait les octants antérieurs, l'autre les octants postérieurs. Dans la figure 325, les quatre noyaux des octants de droite paraissent arrangés de cette manière; les membranes qui les séparent ne sont pas visibles, se trouvant sans doute trop inclinées sur le plan de la figure, mais les différents niveaux occupés par les noyaux ne laissent aucun doute sur leur arrangement. Certaines coupes transversales peuvent également s'interpréter d'après les mêmes données théoriques. Ainsi dans la figure 332, les huit noyaux qui composent l'embryon proprement dit (*e*) seraient distribués à gauche et à droite de la ligne médiane comme le montrent les figures schématiques longitudinales 330 et 331. La direction diagonale des premières cloisons formées dans les cellules embryonnaires est visible dans beaucoup d'embryons d'âge assez avancé (fig. 343); si la figure en X que font apparaître les deux schémas 330 et 331 ne se présente pas aussi régulièrement, c'est que les membranes ne se placent pas normalement l'une à l'autre, qu'elles peuvent être plus ou moins courbes, enfin, qu'elles peuvent séparer des cellules de grandeur bien inégale.

Les divisions dans l'intérieur de l'octant sont excessivement variables ; dans ces derniers stades du développement, l'embryon du *Ficaria ranunculoides* se rapproche bien plus de l'embryon des *Adonis* que de celui du *Myosurus minimus*. Les cloisons, dans les principaux cas observés, peuvent prendre les situations suivantes. Par exemple, dans la figure 336, l'axe de division du noyau de l'octant *d'* indique nettement que la cloison qui prendra naissance sera verticale, à peu près parallèle à l'un des plans méridiens et dirigée perpendiculairement aux cloisons qui se sont formées dans l'octant voisin *d* et dans l'octant supérieur correspondant *c'*. Dans ce cas, la règle générale qui a été mise en relief au sujet du *Myosurus minimus* se trouve donc appliquée. Mais dans l'octant *a'* la division a eu lieu obliquement, la cloison qui l'a suivie, située dans le plan de la figure, ne conserve pas avec les autres cloisons les mêmes

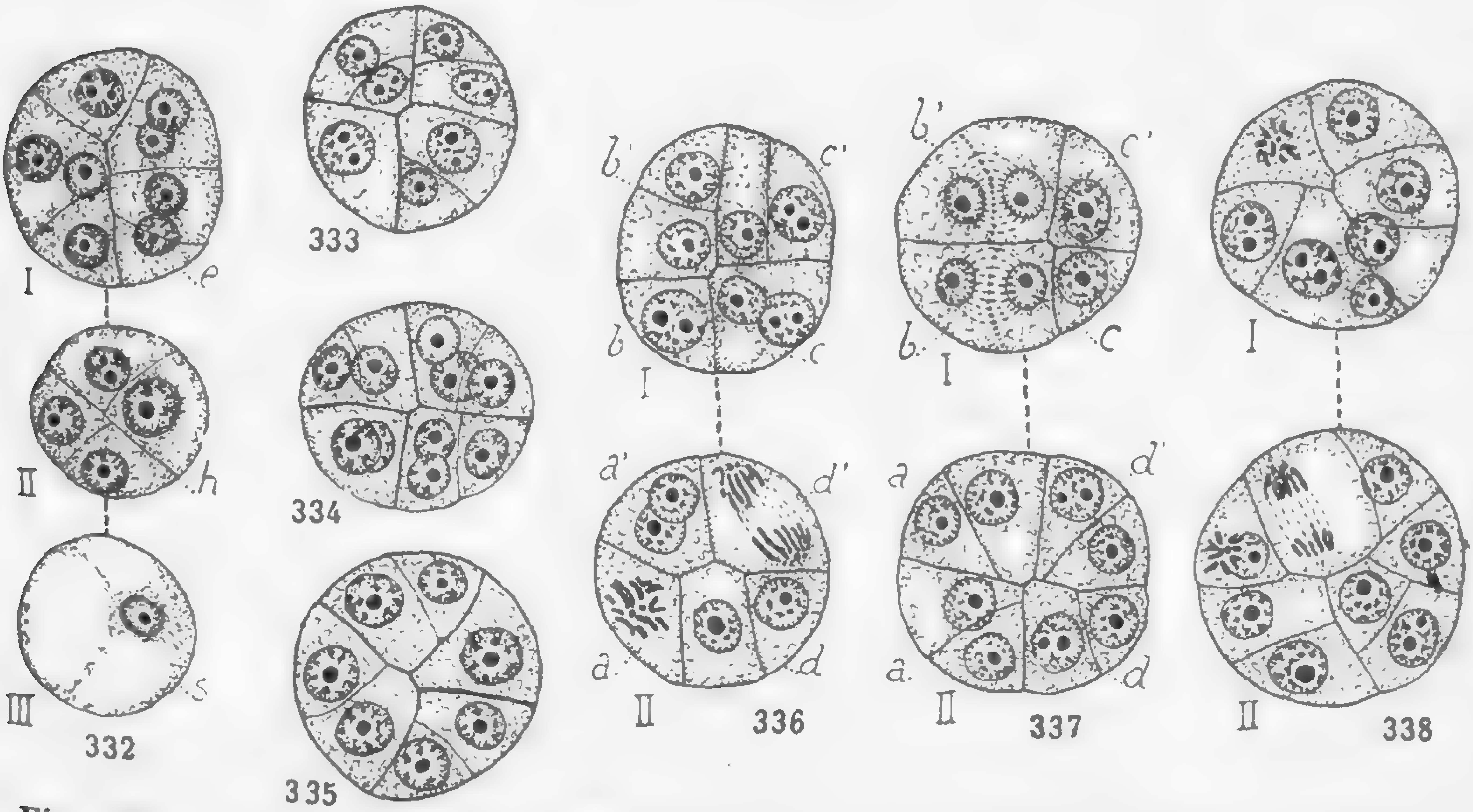


Fig. 332 à 338. — *Ficaria ranunculoides* Roth. — Différentes coupes transversales de l'embryon aux stades qui suivent la différenciation des octants. *e* : embryon ; *h* : hypophyse ; *s* : suspenseur ; *b*, *c* : octants supérieurs antérieurs : *b'*, *c'* : octants supérieurs postérieurs ; *a*, *d* : octants inférieurs antérieurs ; *a'*, *d'* : octants inférieurs postérieurs. G. : 480

relations que la précédente. De même, en *a*, il paraît devoir se former une membrane également oblique, peut-être même horizontale ; en *c'* une cloison très inclinée a pris naissance ; l'octant *b* n'est pas encore divisé.

Dans la figure 337, les deux fuseaux de division des noyaux de deux octants juxtaposés (*b*, *b'*) sont parallèles, les deux plaques cellulaires se trouvent placées sensiblement dans un même plan ; cette disposition se retrouve dans bien des cas et contribue à donne à l'embryon un aspect asymétrique bien marqué. Dans d'autres cas, les axes de division se placent dans le prolongement l'un de l'autre et les deux cloisons sont nettement parallèles (fig. 334), enfin, souvent (fig. 337, *a'*, *d'*), les deux cloisons sont obliques, dirigées radialement, elles viennent tomber sur le même plan méridien, près du centre de la figure ; elles tendent à se rapprocher de la direction parallèle tout en s'écartant bien peu de la disposition qui est de règle chez le *Myosurus minimus*. On peut ainsi saisir tous les degrés qui séparent le type régulier du type irrégulier.

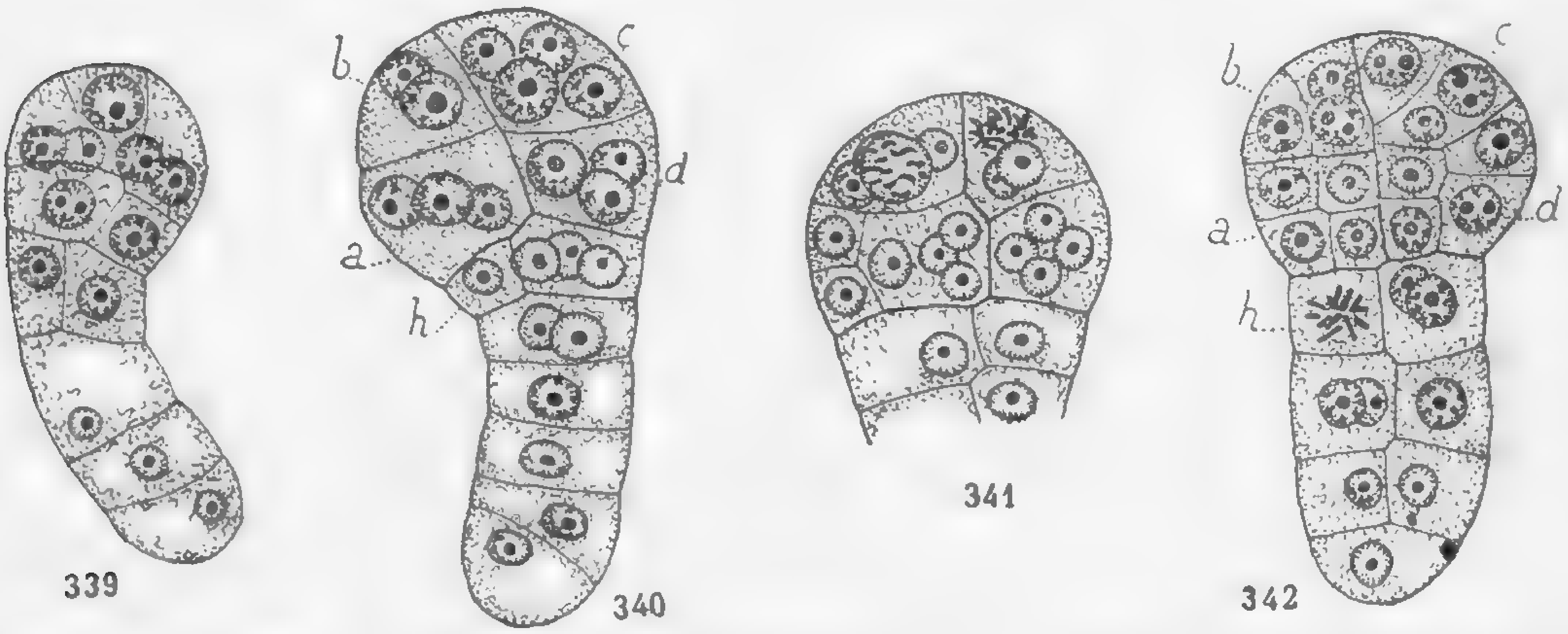


Fig. 339 à 342. — *Ficaria ranunculoides* Roth. — Coupes longitudinales de l'embryon au moment des premiers cloisonnements dans l'intérieur des octants. *h* : hypophyse ; *b*, *c* : octants supérieurs ; *a*, *d* : octants inférieurs. G. : 480

Dans les coupes longitudinales on peut également se rendre compte de la position des premières cloisons différenciées dans les octants. Ainsi, dans les octants supérieurs de la figure 342, en *b*, on remarque une cloison en position normale, en *c*, la paroi, au lieu de tomber sur le plan équatorial, vient s'appuyer sur le plan méridien se rapprochant ainsi de l'horizontale et montrant qu'une très légère variation dans la direction du cloisonnement peut changer complètement l'ordre des divisions ultérieures.

Après la formation des premières cloisons dans les octants, il est difficile de suivre avec certitude la marche de la segmentation dans l'embryon du *Ficaria ranunculoides*. A ce sujet, on ne peut que rappeler les remarques déjà exprimées à propos des *Adonis*, à savoir : 1°, qu'à une différenciation externe très nette en un suspenseur paucicellulaire arrêté dans son développement et en un embryon sphérique s'accroissant assez vite, ne correspond en aucune façon une différenciation interne en dermatogène, périblème et plérome; 2°, que les divisions cellulaires, soumises seulement aux règles élémentaires de la cytodiérèse, engendrent des groupes tétraédriques de noyaux qu'on peut considérer comme des blastomères de deuxième ordre, les octants représentant des blastomères primitifs. Dans les figures 341, 343, 344, 345, 349, ces groupements sont bien visibles; ils témoignent nettement de l'individualité et de la nature équipotentielle de chaque élément cellulaire et montrent que ceux-ci ne contribuent encore nullement à la différenciation d'un tissu quelconque.

(*A suivre.*)

SÉANCE DU 25 AVRIL 1913

PRÉSIDENCE DE M. G. CHAUVEAUD

M, F. Camus, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président donne connaissance d'une lettre de M. D. Prain, informant la Société du décès, remontant à près d'un an, de votre confrère, M. G. Maw.

Par suite de la présentation faite dans la dernière séance, M. le Président proclame membre de la Société :

M. ALLORGE (Pierre), licencié ès sciences, 7, rue Gustave-Nadaud, à Paris, XVI^e, présenté par MM. Bonnier et Lutz.

M. Lutz donne lecture de la communication suivante :

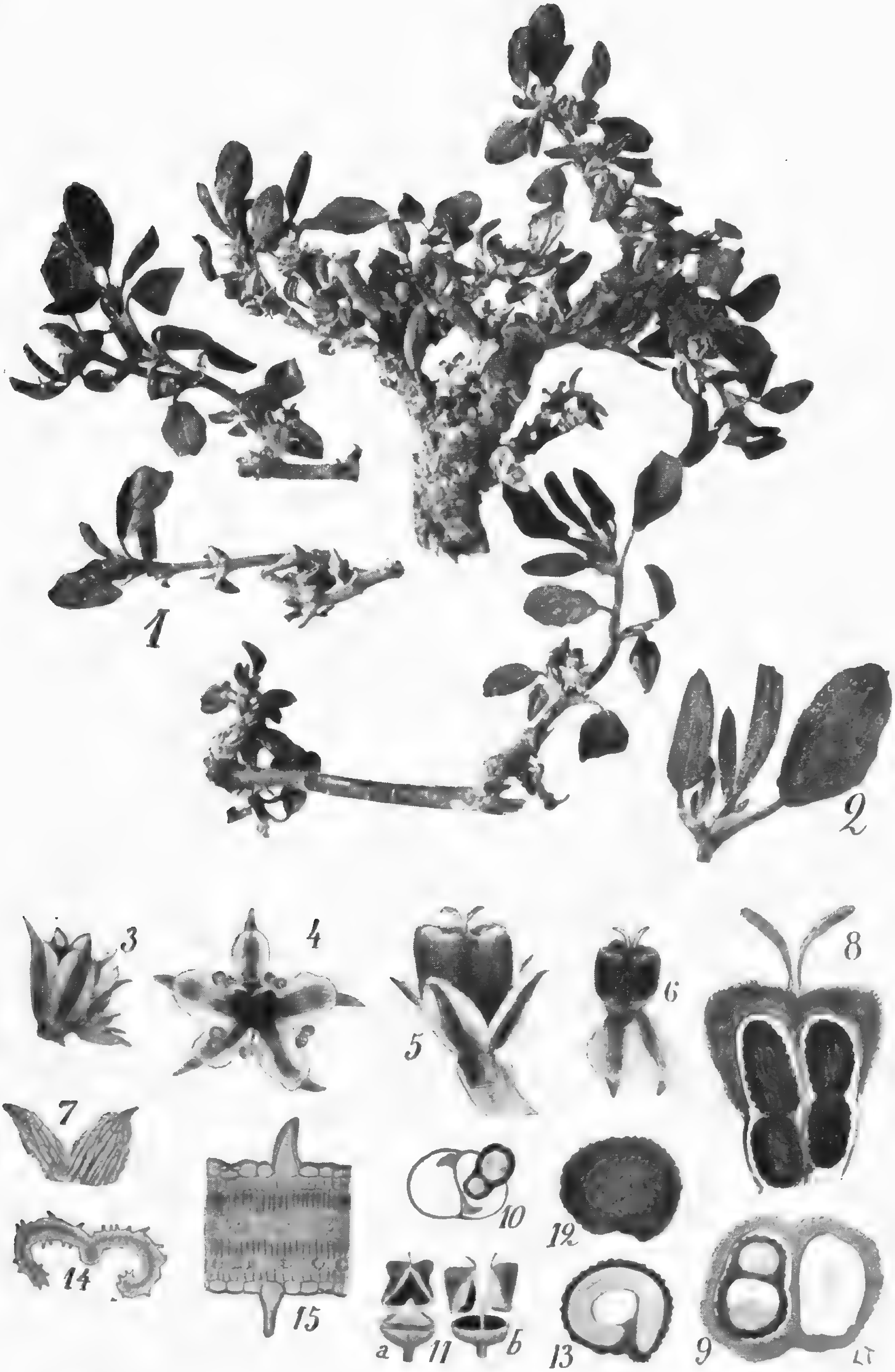
Plantes du Tassili des Azdjer;

PAR MM. BATTANDIER ET TRABUT.

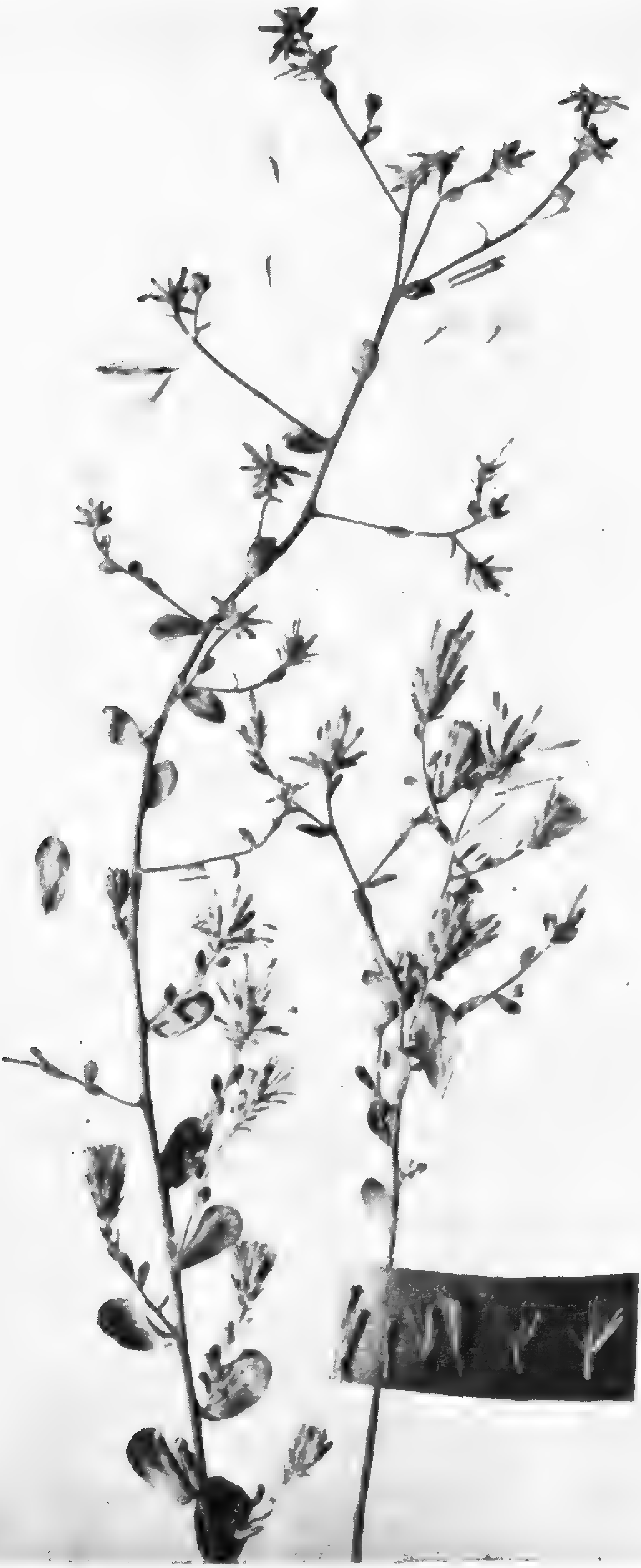
Le Service botanique du Gouvernement général de l'Algérie a encore reçu cette année un envoi fort intéressant de plantes récoltées dans le Tassili des Azdjer par des officiers du corps d'occupation.

Sans énumérer toutes les plantes de cet envoi qui se trouvent déjà dans les listes de nos publications antérieures, nous nous bornerons à décrire les espèces nouvelles et à dire quelques mots de celles qui nous ont paru présenter quelque particularité intéressante.

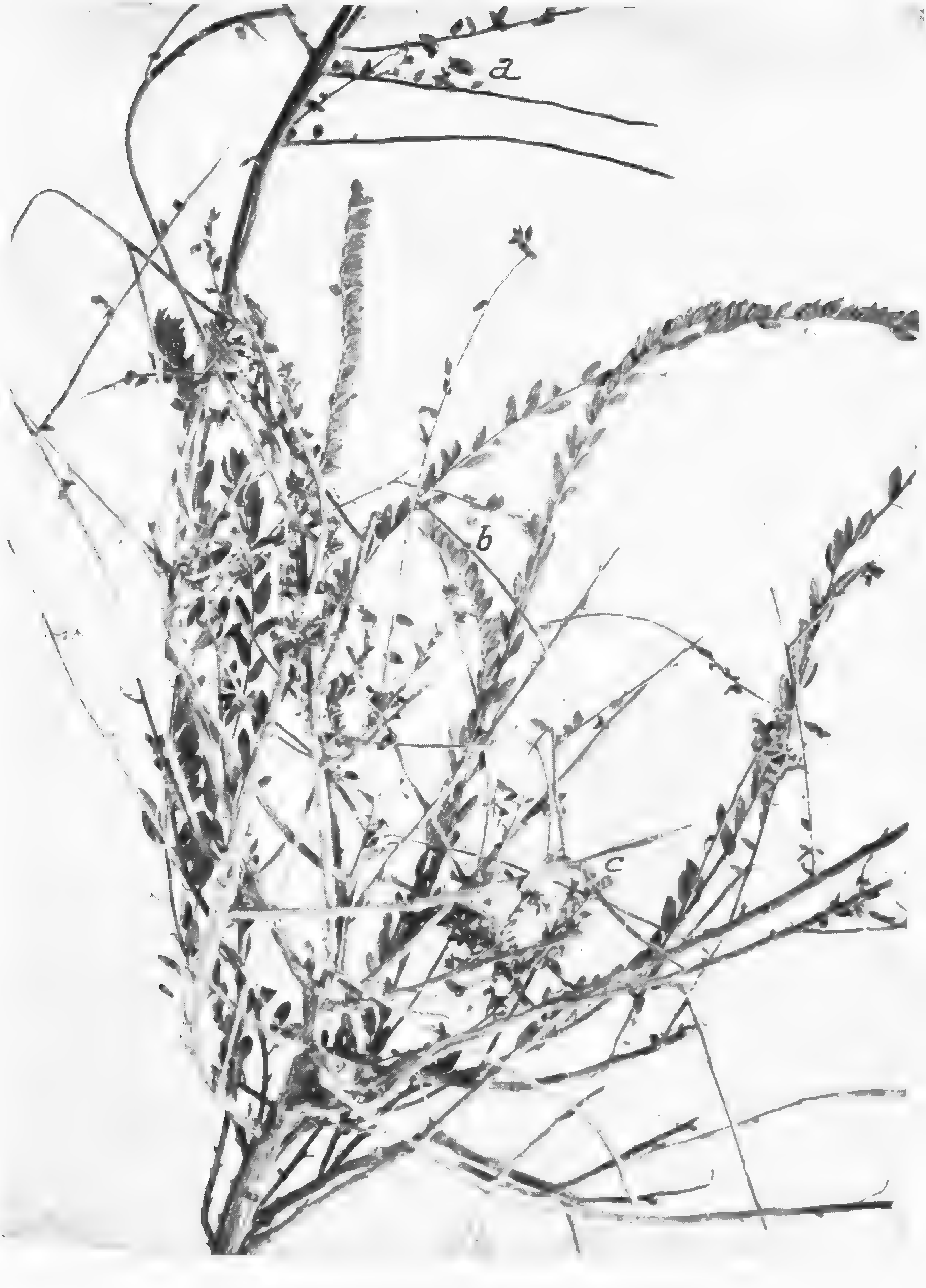
Glinus dictamnoides L. — Nom touareg : *Ameteltel.* Tassili. Rare.


1
2
3
4
5
6
8
7
10
12
14
15
11
a
b
13
9
LT

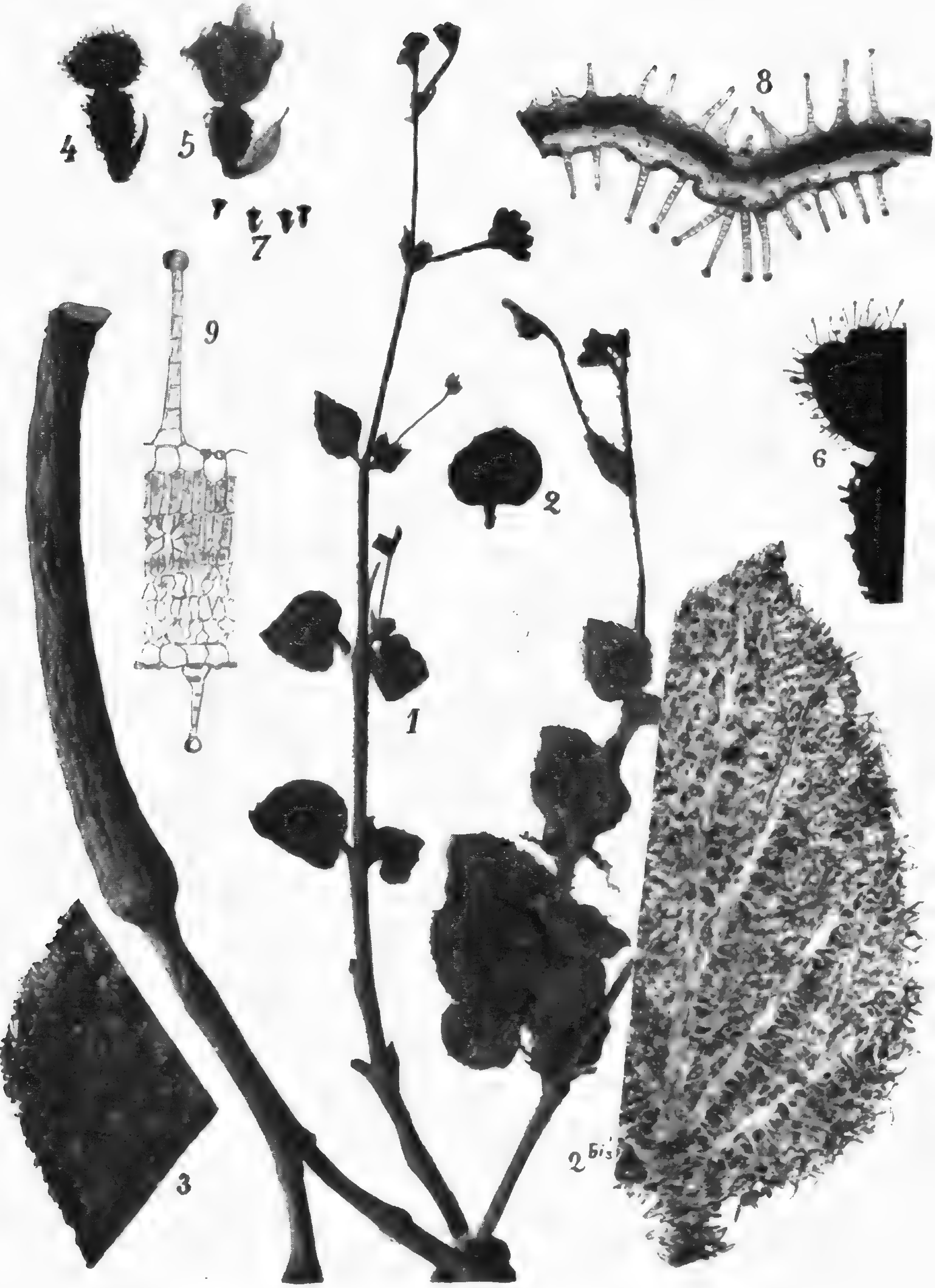
Trianthema pentandrum L. var. ***hirtulum*** Batt. et Trab.



Jasonia sericea Batt. et Trab.



Linaria micromerioides Batt. et Trab.


4
5
7
8
9
6
2
1
3
2^{bis}

Boerhaavia agglutinans Batt. et Trab.

Trianthema pentandrum L. var. ***hirtulum*** Batt. et Trab. (Pl. VI). — La plante du Tassili nommée *Iaffief* par les Touaregs et *Kemcha* par les Arabes se trouve sur les plateaux élevés. A première vue, elle semble différer beaucoup de l'échantillon de l'Arabie heureuse qui nous a été communiqué par le Muséum, par ses tiges hispides à indumentum de poils cristallins retrorses, par ses entrenœuds plus courts, sa taille plus petite et ses bractées membraneuses moins apparentes. Aucun caractère important ne permet de séparer spécifiquement ces deux plantes. Le genre *Trianthema* est fort intéressant au point de vue botanique, il a des rapports avec les Portulacacées, les Molluginées, les Phytolaccacées, les Illécebrées, les Ficoïdées et n'a guère été figuré. Aussi avons-nous cru devoir figurer en détail la plante du Tassili.

Myrtus Nivellii Batt. et Trab., *in* Bull. Soc. bot. Fr., 1911, p. 671, pl. XX. — Oued Harrir au Tassili. En touareg : *Tafallasset*.

Nananthea tassiliensis sp. nov. — *Takilt* en touareg, *Guertoufa* en arabe.

Planta annua, perpusilla. Caules decumbentes pilis confervoideis lanuginoso-villosi. Folia runcinato-pinnatisecta lobis distantibus profunde serratis, secus nervos pilis confervoideis hispida, alterna, radicalia rosulata. Pedunculi axillares, filiformes, monocephali, hispidi. Capitula parvula, hemisphærica. Involucri bracteæ oblongæ, late marginatæ margine albo eroso-denticulato. Flores marginales feminei, ligulati ligula alba brevissima, stylo exserto bifido. Flosculi hermaphroditi lutei, tetrameri, lobis ovatis, achæniis calvis, antheris oblongis basi rotundatis, apice subacuminatis; stylo incluso, apice bifido lobis latis abrupte truncatis.

Ce *Nananthea* est tout aussi petit que son congénère des îles Sanguinaires, auquel il ressemble beaucoup. Même involucre, mêmes demi-fleurons femelles, mêmes fleurons tétramères hermaphrodites, même androcée, même style. Il en diffère toutefois par un certain nombre de caractères, par la villosité laineuse des tiges et des feuilles, par les lobes foliaires profondément dentés en scie, par les fleurs femelles bien plus nombreuses disposées sur 3 ou 4 rangs, ce qui rend les capitules un peu plus gros. Les achaines des fleurs femelles semblaient marginés, mais cette apparence pouvait tenir à leur grande jeunesse, la graine n'ayant pas encore rempli le péricarpe. — Cette plantule est donnée dans le bordereau d'envoi comme légèrement toxique et un peu soporifique (d'après les Touaregs).

Senecio coronopifolius Desf. Plante extrêmement feuillue et d'un port très particulier. Semblait avoir poussé dans l'eau.

Jasonia sericea spec. nov. (Pl. VII).

Radix ignota. Caules rigidi, graciles, erecti, 2-3 dcm. alti, simplices vel ramosi ramis divaricatis brevibus. Folia minuta, oblongo-elliptica, sessilia, integra, apice obtuso mucronulata, rigidiuscula, utraque facie sericeo villosa, villis appressis glandulas minutas tegentibus. Capitula parvula, apice caulium corymboso paniculata, vel apice ramorum solitaria. Involucri obconici squamæ 20-25, minutæ, oblongæ, adpresse sericeæ, ab exterioribus, brevissimis, ad intimas flosculos æquantes sensim increscentes. Flores omnes flosculosi, homogami, in quocumque capitulo circa 10, dilute purpureæ, apice glandulosi. Achænia basi villosa, apice glandulosa. Pappus albus, duplex; pappi externi setæ liberæ, breves; pappi interni setæ flosculos æquantes et achænio duplo longiores. Habitat in ditione Tassili.

Ce *Jasonia*, bien que possédant tous les caractères du genre, ne ressemble guère à première vue à ses congénères méditerranéens. Son port très grêle, son aspect argenté, ses glandes peu visibles, ses capitules pauciflores, ses aigrettes blanches et non rousses, lui donnent une physionomie très particulière.

Linaria micromerioides spec. nov. Sectionis « ***Elatinoides*** » (Pl. III). — En touareg *Tadjich*, *Tagueldji*, Tassili.

Planta suffruticosa, sub lente undique hirtulo-puberula, pube brevi glandulosaque; ramosa ramis virgatis, gracilibus sed firmis, dense foliatis. Folia alterna, minutula, brevissime petiolata, limbo integro ovali vel ovali-oblongo, apice acutiusculo. Pedunculi axillares, filiformes, rigidiusculi, divaricati, 3-8 mm. longi, folio sæpius longiores, apice recurviascendentes. Flores pallide lutei, minuti, calcare adjecto, 7-8 mm. longi. Calyx quinquefidus dentibus linearibus capsula duplo brevioribus. Corolla puberula tubo brevi, calcare corollæ reliquæ subæquilongo; labio superiore erecto, bifido, brevi; labio inferiore trilobo lobis rotundatis; palato barbato extus bigibboso. Stamina 4, didynama, antheris violaceis inter se barba glutinosa arcte cohærentibus, filamentis hispidulis. Stylus staminibus æquilongus, papilloso-hirtulus, apice glabro subclavatus. Capsula hirtula, globulosa. Semina aptera, tuberculata.

Cette curieuse Linaire rappelle par son port le *Micromeria filiformis*, d'où son nom. Elle a tous les caractères de la section

Elatinoides, où elle forme une espèce bien tranchée. Parmi les Linaires du Nord de l'Afrique, c'est du *L. fruticosa* Desf. qu'elle se rapprocherait le plus ; mais elle en est d'ailleurs fort éloignée par ses feuilles non hastées, son port bien différent, sa villosité bien plus courte, etc.

Boerhaavia agglutinans nov. sp. (Pl. IX). — *Ebdibet* en touareg, abondant dans les oueds du Tassili et du Ahaggar.

Radis perennis, crassa, fusiformis. Caules decumbentes basi lignosi, in parte herbacea densissime glanduloso-villosi. Folia opposita, inæqualia, breviter petiolata, limbo ovato, acuto vel obtuso, penninervio nervis secundariis oppositis, margine integro, undique ut petiolum villoso, glanduloso villis brevibus, hirtis, arenam copiose agglutinantibus. Pedunculi extra axillares, 1-1,5 cm. longi. Flores umbellati, 5-7, in utroque pedunculo, pedicellati pedicellis brevissimis bracteolatis bracteolis 3 membranaceo-hispidulis. Anthocarpium oblongum, quinquecostatum, hispidulum, 3 mm. longum. Perigonii limbus minimus, campanulatus, quinquedentatus, extus hispidulus. Stamina 3.

Ce *Boerhaavia* paraît nettement distinct de toutes les espèces décrites.

Ficus Teloukat Batt. et Trab. (*loc. cit.*). — Oued Harrir au Tassili.

La présence chez les Touaregs d'un Myrte très différent de celui de la région méditerranéenne et surtout d'un second représentant des genres méditerranéens *Lafuentea* et *Nananthea*, jusqu'ici monotypes, semble indiquer, qu'à une époque très ancienne, les flores de ces divers pays ont dû communiquer à travers l'espace aujourd'hui occupé par le Sahara. D'autre part, il existe aussi chez les Touaregs un assez grand nombre de plantes méditerranéennes peu différenciées telles que le Laurier Rose, le *Mentha sylvestris* et surtout le *Teucrium Polium* L., abondant dans tous les envois. Ces plantes semblent témoigner d'une communication plus récente eutre les flores qui nous occupent.

On admet aujourd'hui l'existence de plusieurs périodes glaciaires, pendant lesquelles le Sahara a dû devenir peu ou pas du tout désertique et a très bien pu permettre ces communications successives.

Explication des Planches.

Pl. VI. — *Trianthema pentandrum* L. var. *hirtulum* Batt. et Trab.

1. Plante de grandeur naturelle.
2. Extrémité d'un rameau un peu grossie.
3. Glomérule de fleurs grossi.
4. Fleur étalée grossie.
5. Fruit grossi.
6. Fruit grossi avec les sépales rabattus.
7. Nervation des sépales grossie.
8. Fruit ouvert, montrant les graines, très grossi.
9. Coupe du fruit et d'une graine grossis.
10. Coupe du fruit et d'une graine grossis.
11. Déhiscence du fruit grossie.
12. Graine très grossie.
13. Graine très grossie en coupe.
14. Coupe de la feuille grossie.
15. Fragment de la même très grossi.

Pl. VII. — *Jasonia sericea* Batt. et Trab.

Plante (sommités fleuries) de grandeur naturelle.

Pl. VIII. — *Linaria micromerioides* Batt. et Trab.

1. Plante de grandeur naturelle montrant en *a* une fleur sur le point de s'épanouir; en *b* un pédoncule avec le calice, en *c* une jeune capsule.

Pl. IX. — *Boerhaavia agglutinans* Batt. et Trab.

1. Plante de grandeur naturelle.
2. Feuille lavée de grandeur naturelle.

2 *bis*. Feuille lavée très grossie

3. Feuille non lavée (grossie).

4-5. Fleurs grossies.

6. Portion de fleur très grossie.
7. Fleurs, grandeur naturelle.
8. Coupe de la feuille grossie.
9. Partie de la même coupe très grossie.

M. Lutz offre de la part des auteurs, MM. Battandier et Trabut, les 3e et 4e fascicules de l'Atlas de la *Flore d'Algérie*, et remercie nos confrères au nom de la Société,

Il lit ensuite les deux communications ci-dessous :

Note sur les Fougères récoltées à Çefrou par M. le lieutenant Mouret et quelques considérations sur la flore ptéridologique du Maroc;

PAR M. R. DE LITARDIÈRE.

M. E. Jahandiez, de Carqueiranne (Var), a bien voulu me communiquer une petite collection de Fougères récoltées en octobre 1912 dans les rochers de Çefrou[1] (Maroc) par un de ses amis, M. le lieutenant Mouret. Elle comprenait :

Pleurosorus Pozoi Diels (sub nomine « *Asplenium viride*? »)

Asplenium glandulosum Lois.

Ceterach officinarum DC.

Notholæna vellea Desv.

Cheilanthes pteridioides C. Christen.

Le *Pleurosorus Pozoi* (Lag.) Diels, cette rarissime et si curieuse petite espèce avec ses frondes couvertes de longs poils blancs articulés, entremêlés sur le pétiole de courts poils glanduleux et de glandes sessiles, n'avait été rencontré jusqu'alors qu'en Espagne dans quelques points des montagnes des environs de Ronda (Serrania de Ronda, Puerto del Viento [*Bourgeau*]); près Grazalema, dans le Cerro de San Cristobal [*Boiss.* et *Reut.*, *Porta* et *Rigo*] et de la Sierra Nevada (Cortijo de la Vibora [*Bourgeau*[2]]).

---

[1] Çefrou est une petite ville située à 22 kilomètres au Sud-Sud-Est de Fès, à environ 900 mètres d'altitude.

[2] Cette plante a été signalée également dans les montagnes cantabres, mais aucun auteur ne donne de localités précises. Lagasca, qui le premier l'a décrite sous le nom d'*Hemionitis Pozoi* (*Gen. et sp. plant.*, p. 33, n° 409 (1816) dit : « *Hab. in Cantabriæ provinciis, ubi legit prælaudatus D. G. del Pozo* ». Cette indication a été reproduite par Willkomm et Lange (1861), Colmeiro (1867), Milde (1867). Le *Pleurosorus Pozoi* n'a jamais été retrouvé, à ce que je sache, dans la région cantabrique; il est bien possible qu'il soit étranger à cette contrée et qu'il y ait eu une confusion d'étiquettes.

La découverte de M. Mouret est, comme on le voit, des plus intéressantes et fournit une preuve évidente de la grande affinité de la flore marocaine avec celle de la péninsule ibérique.

On ne connaît que deux autres espèces de *Pleurosorus*, très voisins du *Pozoi*, les *P. papaverifolius* Fée et *rutæfolius* Fée. Le premier habite l'Australie et la Nouvelle-Zélande, le second le Chili. La distribution des *Pleurosorus*, types évidemment paléogéniques, constitue certainement un exemple des plus curieux d'aire disjointe.

L'*Asplenium glandulosum* Lois. (*A. Petrarchæ* DC.) n'avait encore été signalé que dans un seul point du Maroc par John Ball : « *Vidi specimen unicum*, dit-il dans son « *Spicilegium Floræ maroccanæ* », *nanum in fissuris rupium supra Milhaïn; frondes avulsæ eheu perierunt, una excepta hodie in Herb. Kew conservata!* » Les échantillons récoltés par M. Mouret dans les fissures des rochers de Çefrou sont fort beaux.

Quant aux autres espèces, elles sont assez répandues au Maroc; le *Ceterach officinarum* DC. se rencontre depuis Tanger et Tétouan (leg. *Schousboe*, *J. Ball*) jusque dans le Haut Atlas (col de Tagherat[1], vers 2700 mètres, *J. Ball*) et le district de Tazeroualt, au Sud du Sous (leg. *Mardochée*); le *Notholæna vellea* Desv. croît aussi depuis Tanger (leg. *Broussonet*) jusqu'à l'oasis d'Akka, au pied du Djebel Bani et s'élève jusqu'à 2000 mètres d'altitude (Djebel el Hadid, Nord de Mogador, leg. *Balansa*); le *Cheilanthes pteridioides* C. Christen. (*C. fragrans* Webb et Berth.) a été récolté dans un certain nombre de points de la région de Tazeroualt par le rabbin Mardochée, près de Mskala (*J. Ball*), Reraya, Seksaoua (*J. Ball*), dans la vallée d'Aït Mesan, 1600 mètres (*Webb* et *Berthelot*), à Tanger (*Schousboe*).

Voici la liste des Fougères signalées jusqu'à ce jour au Maroc :

Cystopteris fragilis *Bernh.* (*et subspec.* diaphana *R. Lit.*)
Davallia canariensis *Sm.*
Athyrium Filix-femina *Roth*
Phyllitis Hemionitis *O. Ktze*
Asplenium Hemionitis *L.*
— Trichomanes *L.* [2].
— viride *Huds.*

---

[1] Ou plus correctement : Tizi n Takhrat.

[2] M. Jeanpert, conservateur de l'herbier Cosson, qui a eu l'extrême obligeance de me communiquer une liste des Fougères marocaines conte-

Asplenium glandulosum *Lois.*
— marinum *L.*
— lanceolatum *Huds.* (*et var.* obovatum *Moore*)
— Ruta-muraria *L.*
— Adiantum-nigrum *L.* (*et subspec.* Onopteris *Heufl.*)
Ceterach officinarum *DC.*
Blechnum Spicant *With.*
Anogramma leptophylla *Link*
Notholæna vellea *Desv.*
Cheilanthes pteridioides *C. Chr.*
Adiantum Capillus-Veneris *L.*
Pteris arguta *Ait.*
Polypodium vulgare *L.* (*var.* serratum).
Osmunda regalis *L.*
Ophioglossum lusitanicum *L.*

auxquelles il y a donc lieu d'ajouter le *Pleurosorus Pozoi* Diels; soit en tout 24 espèces.

Le nombre des Fougères (Hydroptéridées comprises) des autres régions de l'Afrique du Nord est :

Algérie : 34 espèces.
Tunisie : 19 espèces.
Tripolitaine, Cyrénaïque et Marmarique turque : 5 espèces.

L'exploration scientifique du Maroc nous réservera certainement bien des surprises, et la liste ci-dessus s'augmentera indubitablement.

La flore du Maroc, principalement dans la région du Nord, a, comme je le disais au début de cette Note, des affinités très grandes avec celle de la péninsule ibérique, état de chose bien compréhensible puisque l'on sait que le détroit de Gibraltar ne s'est ouvert qu'au début du Pliocène.

Pour ce qui est des Fougères, toutes celles qui y sont signalées se retrouvent en Espagne ou en Portugal. Un certain nombre d'espèces communes à la péninsule ibérique, au Maroc et aux îles Atlantiques (*Davallia canariensis* Sm., *Asplenium Hemionitis* L., *Pteris arguta* Ait., *Asplenium marinum* L.) indiquent d'évidentes relations anciennes entre ces diverses régions[1].

---

nues dans cette collection, me signale qu'on y trouve aussi les *Asplenium septentrionale* Hoffm. et *germanicum* Weis, extraits de l'herbier Schousboe, avec l'indication Maroc, mais sans noms de localités; ce qui autorise à émettre un doute sur l'authenticité de leur provenance. La présence de ces deux espèces au Maroc n'aurait toutefois rien d'invraisemblable, car l'*A. septentrionale* existe dans la Sierra Nevada (Boissier) et a été indiqué en Algérie par Luerssen et Ascherson, cependant MM. Battandier et Trabut n'en font point mention dans leur Flore.

[1] La séparation de l'archipel des Canaries du continent africain daterait de la fin du Pliocène ou du début du Quaternaire (Cf. L. GENTIL, *Recherches de géologie et de géographie physique*, in DE SEGONZAC, *Au cœur de l'Atlas*, IIIe partie, chap. II, 1910).

Si nous faisons une comparaison avec la flore d'Algérie, nous voyons que les espèces qui n'ont pas été signalées au Maroc sont les suivantes :

Dryopteris Thelypteris *A. Gray*
— gongylodes *O. Ktze*
— rigida *Underw.* (*subspec.* australis *C. Chr.*)
Polystichum aculeatum *Schott*
Phyllitis Scolopendrium *Newm.*
Asplenium foresiacum *Le Gr.*
Cheilanthes hispanica *Mett.*
— persica *Mett.*
Pteris cretica *L.*
— longifolia *L.*
Ophioglossum vulgatum *L.*
Salvinia natans *All.*
Marsilia pubescens *Ten.*
— diffusa *A. Br.* (*var.* algeriensis *A. Br.*)
Pilularia minuta *DR.*

En revanche 5 espèces du Maroc ne se retrouvent point en Algérie :

Davallia canariensis *Sm.*
Asplenium viride *Huds.*
Pleurosorus Pozoi *Diels*
Blechnum Spicant *With.*
Pteris arguta *Ait.*

La présence au Maroc du *Blechnum Spicant* With. qui manque au reste de l'Afrique du Nord, mais qui se rencontre aux environs de Grazalema et dans la Sierra de Palma près d'Ageciras, aux Açores, à Madère et aux Canaries, montre bien encore les affinités étroites de la flore ptéridologique marocaine avec celle de la péninsule ibérique et des îles Atlantiques.

Un fait intéressant est l'altitude relativement considérable jusqu'à laquelle croissent certaines espèces. Ainsi le *Notholæna vellea* Desv. se rencontre jusqu'à 2 000 mètres (Djebel el Hadid, Nord de Mogador, leg. *Balansa*), le *Cheilanthes pteridioides* C. Chr., dans la vallée d'Aït Mesan, 1 600 mètres[1] (leg. *Webb* et *Berthelot*), l'*Asplenium Adiantum-nigrum* L. au col de Takhrat (Tagherat), vers 2 800 mètres (leg. *J. Ball*), en compagnie de l'*Asplenium viride* Huds., du *Ceterach officinarum* DC.[2] et du *Cystopteris fragilis* Bernh. L'*Asplenium Ruta-muraria*

---

[1] Le *Cheilanthes* a été trouvé dans la Sierra Nevada jusqu'à 1 120 mètres (Boissier), en Corse jusqu'à 1 000 mètres, dans le Nord-Ouest de l'Himalaya à 1 500 mètres.

[2] Le *Ceterach* croît parfois dans les Alpes jusqu'à 2 450 mètres, en Corse jusqu'à 1 500 mètres, dans l'Espagne méridionale jusqu'à 1 600 mètres, au Kashmir à 2 560 mètres.

L. est une espèce strictement montagnarde, comme en Algérie, en Corse, en Grèce par exemple; il a été signalé au Djebel Sidi Fars, au Sud de Merrakech, vers 2000 mètres (leg. *Balansa*).

Un nouveau *Convolvulus* algérien;

PAR M. R. MAIRE.

Au cours d'une excursion au Babor, au début de juillet 1912, nous avons rencontré un magnifique *Convolvulus* à grandes fleurs rose-pâle, que nous avons immédiatement reconnu être nettement distinct de toutes les espèces connues jusqu'alors dans l'Afrique du Nord. A notre retour à Alger, nous avons soumis cette plante à notre excellent maître M. Battandier, qui nous a déclaré ne pas la connaître, et nous a engagé à l'étudier.

Après une étude approfondie de la plante et des recherches dans les auteurs et dans les herbiers du Muséum de Paris, nous avons reconnu qu'il s'agissait d'une espèce entièrement nouvelle, dont nous donnons ici la description et une figure.

Diagnose :

Convolvulus Dryadum n. sp.[1] (sect. *Strophocaulos* Don.). (Planche X).

Caulibus teretibus villosulis, basi glabrescentibus, e rhizomate ramoso ortis, primo erectis, dein plus minusve volubilibus; foliis petiolatis ovatis, *basi subcordatis*, apice obtusis mucronulatis, integris l. subrepandis, læte viridibus nec non *pilis adpressis utrinque plus minusve incano-argenteis*, sursum decrescentibus angustioribusque; pedunculis villosulis unifloris, folium subæquantibus, supra medium bibracteolatis, *post anthesin valde elongatis* et folio duplo longioribus; sepalis adpresse villosis, subscariosis, externis elliptico-oblongis, internis late ellipticis, apice mucronulatis; corolla calyce triplo longiore, glabra, alba l. dilute roseola, extus vittis 5 purpureis notata; capsula ovoidea acuta glabra, seminibus 2-4, angulatis, atris. ♃. Hab. in rupestribus silvarum mixtarum montis Babor Atlantis algerici, ad alt. 1800 m. s. m.

Description :

Plante vivace de 30-50 centimètres de hauteur, à tiges arrondies, fistuleuses, d'abord dressées, puis plus ou moins volubiles au sommet, finement villeuses et plus ou moins blanchâtres, glabrescentes et brun-pourpre à la base, naissant d'un rhizome rameux vertical.

---

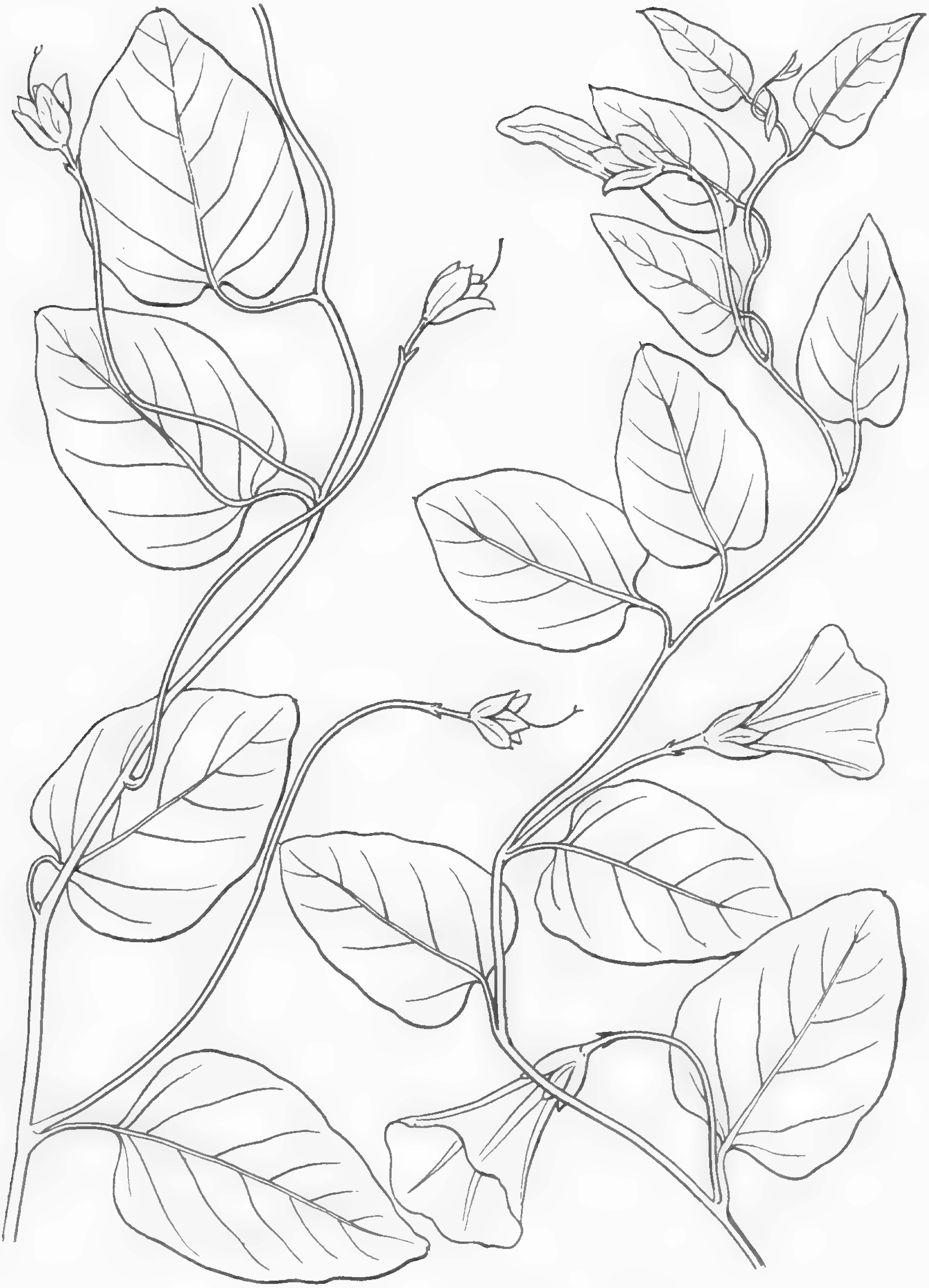
[1] Liseron des Dryades.

Feuilles à pétiole 4-5 fois plus court que le limbe, ovales subcordiformes, obtuses et mucronulées au sommet, presque arrondies, à peine cordées à la base, entières ou à peine sinuées, blanchâtres-argentées sur les deux faces (comme dans les *Argyreia*) dans le jeune âge, par des poils apprimés, puis d'un vert gai, surtout sur la face supérieure, mais restant toujours plus ou moins soyeuses-argentées, plus petites et plus étroites au sommet de la tige. Pédoncules uniflores, finement villeux, étalés-dressés égalant à peu près la feuille axillante, portant deux bractéoles subopposées à environ 6-8 millimètres du sommet, devenant raides et s'allongeant fortement (jusqu'à 2-3 fois la longueur de la feuille) après l'anthèse. Sépales villeux, à poils plus ou moins apprimés, largement scarieux et brunâtres sur la marge, obtus et mucronulés au sommet, les trois externes elliptiques-oblongs, les deux internes largement elliptiques; corolle grande (3-3,5 cm. diam.), trois fois plus longue que le calice, glabre, blanche ou blanc-rosé, rayée extérieurement par cinq zones purpurines. Capsule glabre, ovoïde-subglobuleuse, aiguë au sommet, à deux loges contenant chacune 1-2 graines noires anguleuses.

La structure histologique de la tige est semblable à celle de la tige du *Convolvulus arvensis* : bois secondaire en anneau continu, avec nombreux pointements de bois primaire, gros vaisseaux caractéristiques des lianes, faisceaux libériens médullaires formant un anneau presque continu (mais moins développés que chez le *C. arvensis*), fibres péricycliques lignifiées, formant un anneau subcontinu à 1-3 assises.

Le rhizome a une structure analogue, mais avec un bois secondaire très développé, pouvant former plusieurs couches annuelles, contenant de nombreux vaisseaux de fort calibre, plus ou moins lobé par la formation de coins parenchymateux, avec l'anneau de fibres péricycliques très interrompu, avec de très nombreux laticifères (files de cellules sécrétrices) dans l'écorce, la moelle et le liber.

La racine a un endoderme entièrement subérifié, sauf en face



Convolvulus Dryadum R. Maire.

des pointements trachéens; on y trouve 1-2 laticifères dans chaque cordon libérien.

La structure de la feuille est subcentrique, elle diffère assez sensiblement de celle du *C. arvensis* par le développement et l'allongement moindre du tissu palissadique, l'abondance des poils apprimés dans les deux épidermes, l'abondance des oursins d'oxalate calcique, par la rareté relative des grandes cellules sécrétrices allongées et isolées qui parsèment abondamment le parenchyme foliaire du *C. arvensis*, en déterminant sur la feuille examinée par transparence de nombreuses taches claires et allongées. Les poils foliaires du *C. Dryadum* sont analogues à ceux de l'*Evolvulus villosus* R. et P.[1], mais la petite branche manque complètement. Ils sont donc non ramifiés, coudés à angle droit un peu au-dessus de la base, et ensuite à peu près parallèles à la surface foliaire jusqu'à leur sommet longuement atténué en pointe; leur membrane est épaissie du côté qui regarde l'épiderme, et mince de l'autre côté. Ils sont unicellulaires et alors portés directement sur une cellule épidermique, ou bicellulaires par suite de la présence à leur base d'une cellule-pied très courte, plus ou moins cutinisée.

⁂

Le *C. Dryadum* croît assez abondamment sur un espace assez restreint dans des rocailles calcaires vers 1800 mètres; dans des forêts clairiérées de *Quercus Mirbeckii* Dur., *Cedrus atlantica* Man., et *Abies numidica* De Lannoy, le long du sentier muletier qui monte du Tizi n'Souk[2] au sommet du Babor. Il est étonnant qu'il ait échappé aux botanistes, assez nombreux déjà, qui ont exploré cette montagne; cela tient probablement à sa floraison tardive (fin juin et juillet en 1912, année où la végétation était en avance).

Le *C. Dryadum* est très différent de toutes les espèces connues. Il ne se rapproche guère que du *C. arvensis L.* et des *C. Scammonia* L., *althæoides* L. et *argyreus* DC. Il ressemble au premier par l'aspect de ses fleurs, mais il s'en distingue facilement par ses feuilles soyeuses-argentées, non hastées, par ses tiges dressées, et par ses pédoncules s'allongeant beaucoup après l'anthèse. Ce dernier caractère le rapproche du *Convolvulus Scammonia* L., qui s'en distingue nettement par ses pédoncules pluriflores, ses feuilles sagittées et laciniées, sa glabrescence et sa corolle blanche, et du *C. althæoides* L. qui s'en sépare nettement, ainsi que le *C. argyreus* DC., par ses feuilles profondément lobées.

---

[1] Cf. SOLEREDER, *Systematische Anatomie der Dicotyledoneen*, p. 641, fig. D.

[2] Col qui sépare le Babor du Tababor.

C'est une nouvelle et superbe unité à ajouter à la liste des endémiques du Babor, dans laquelle il représente un élément montagnard méditerranéen d'origine très ancienne, probablement préglaciaire.

M. F. Moreau prend la parole pour la communication suivante :

Une nouvelle Mucorinée du sol, *Zygorhynchus Bernardi* nov. sp.;

PAR M. FERNAND MOREAU.

Quatre espèces de *Zygorhynchus* ont été décrites jusqu'ici : *Z. heterogamus* Vuill.[1], *Z. Mœlleri* Vuill.[2], *Z. Vuilleminii* Namyl.[3], *Z. Dangeardi* Moreau[4]. Nous n'avons pas étudié la première qui n'a été rencontrée qu'une seule fois, mais les trois autres ont été de notre part l'objet de recherches histologiques[5] qui ont montré que les phénomènes de la reproduction sexuelle donnent au genre *Zygorhynchus* un intérêt particulier parmi les

---

[1] VUILLEMIN (P.), *Sur un cas particulier de la conjugaison des Mucorinées* (Bull. Soc. bot. de Fr., p. 236-238, 1886).

[2] VUILLEMIN (P.), *Importance taxinomique de l'appareil zygosporé des Mucorinées* (Bull. Soc. Myc. de Fr., p. 106-118, 1903).

[3] NAMYLOWSKI (B.), Zygorhynchus Vuilleminii, *Une nouvelle Mucorinée isolée du sol et cultivée* (Ann. Mycol., p. 152-155, 1910).

[4] MOREAU (F.), *Une nouvelle Mucorinée hétérogame*, Zygorhynchus Dangeardi *sp. nov.* (Bull. Soc. bot. de Fr., p. LXVII-LXX, 1912).

[5] MOREAU (F.), *Deuxième note sur les Mucorinées. Fusions de noyaux et dégénérescence nucléaire dans la zygospore. Fusions de noyaux sans signification sexuelle* (Bull. Soc. Myc. de Fr., p. 334-341, 1911). — *Les phénomènes intimes de la reproduction sexuelle chez quelques Mucorinées hétérogames* (Bull. Soc. bot. de Fr., p. 618-623, 1911).

Mucorinées, comparable à celui que présente le genre *Albugo* parmi les Péronosporées. Alors que le *Z. Dangeardi* apparaît comme très évolué par le caractère tardif et le nombre réduit des fusions de noyaux de ses zygospores, le *Z. Mœlleri* et le *Z. Vuilleminii* offrent au contraire dans leurs zygospores des fusions de noyaux précoces et nombreuses qui en font des Mucorinées encore primitives. En même temps que nous avons fait connaître les phénomènes histologiques de ces deux dernières espèces nous avons indiqué que la reproduction sexuelle d'une autre espèce indéterminée de *Zygorhynchus* présente les mêmes caractères. C'est cette espèce nouvelle que nous décrivons aujourd'hui sous le nom de *Zygorhynchus Bernardi*, en souvenir de Noël Bernard, le regretté biologiste bien connu par ses recherches sur la symbiose.

Les caractères du *Z. Bernardi* sont les suivants :

Mycélium blanc, élevé, se cultivant avec succès sur carotte et surtout sur pain : sur ce dernier milieu il donne en abondance des zygospores.

Sporangiophores ramifiés en grappes.

Sporanges sphériques, de 18-53 μ de diamètre, peu abondants ; leur membrane se brise dans l'eau à maturité, sans laisser de collerette. Columelle subsphérique, un peu plus large que haute, de 11-23 μ de largeur sur 10-20 μ de hauteur. Nous avons une fois rencontré une columelle qui s'était développée en un filament après la dissémination des spores. Spores ovales, de 2 μ sur 3 μ, lisses.

Zygospores aériennes, formées par hétérogamie par des branches d'un même thalle, comme chez les autres *Zygorhynchus*, parfois résultant de l'union de deux branches éloignées ; nous avons vu une fois une zygospore née de l'union de deux branches qui après leur rencontre s'étaient recourbées en forme des mors d'une tenaille, simulant les zygospores d'un *Phycomyces*. Comme chez les autres *Zygorhynchus*[1], les articles copulateurs ne se séparent à l'extrémité des rameaux qui leur donnent naissance qu'après la rencontre de ces derniers et les suspenseurs ne prennent que tardivement leurs caractères définitifs. Les zygospores jeunes sont jaunâtres; en vieillissant elles deviennent noires. Leurs ornements sont disposés par groupes ou isolés; chacun est une épine de 3 à 5 μ de haut. Sphériques en général, les zygospores ont 32 à 50 μ de diamètre; leur grand tympan au moment où se résorbe leur membrane mitoyenne a 13 à 20 μ.

---

[1] MOREAU (F.), *Sur la reproduction sexuée de* Zygorhynchus Mœlleri Vuill. (Comptes Rendus Soc. de Biol., 6 juillet 1912). — *Les phénomènes morphologiques de la reproduction sexuelle chez le* Zygorhynchus Dangeardi *Moreau* (Bull. Soc. bot. de Fr., p. 717-719, 1912).

Les doubles zygospores sont nombreuses.

Les chlamydospores ont la forme de tonnelets de 20 μ de large sur 30 μ de long.

Ajoutons que le *Z. Bernardi* a été obtenu en ensemençant un milieu sucré gélosé avec de la terre d'un bois de Pins situé près de Bazemont (Seine-et-Oise). Il prend donc place dans la liste déjà longue des Mucorinées du sol.

Avec les caractères qui précèdent, le *Z. Bernardi* ressemble aux *Zygorhynchus* déjà décrits, en particulier par la forme de ses appareils zygosporés. Cette similitude de forme des zygospores et de leurs suspenseurs crée un lien entre toutes les espèces de *Zygorhynchus* et justifie le maintien de ce genre à côté du genre *Mucor*.

(Travail du Laboratoire de M. Dangeard.)

M. F. Camus lit ou résume les quatre communications ci-après :

Études monographiques sur les Renoncules françaises de la section *Batrachium*;

PAR M. FÉLIX.

V. Espèce : **Ranunculus *(Batr.)* radians** Revel.

I

Je veux consacrer les premiers mots de cette étude à rendre hommage à l'homme modeste, à l'observateur consciencieux et patient que fut l'abbé Revel.

Ses études sur les Renoncules batraciennes, en particulier, sont empreintes du souci de n'avancer que des conclusions basées sur des années d'observations et contrôlées sur place. Grâce à cette façon de procéder, si ces conclusions sont restées incomplètes, par suite du champ restreint dans lequel sa sagacité a pu s'exercer, elles n'en restent pas moins une base solide sur laquelle ses successeurs pourront élever un monument plus complet.

Je reste donc surpris que les auteurs qui sont venus après lui n'aient pas tenu plus de compte de ses notes sur le *Ranunculus* (*Batr.*) *radians*.

Peu de plantes sont restées aussi mal connues et aussi critiques. Les causes en sont multiples.

Les observations de Revel publiées dans les Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux en 1853 et corrigées plus tard dans sa *Flore du Sud-Ouest*, sont restées insuffisamment connues, n'ayant pas trouvé place, par suite de leur publication tardive probablement, dans l'ouvrage qui fut le bréviaire de toute une génération de botanistes, et dont l'un des auteurs faisait alors autorité en matière de *Batrachium*, je veux parler de la *Flore de France* de Grenier et Godron.

L'existence d'un deuxième vocable, *Ran.* (*Batr.*) *Godroni*, créé par Grenier entre 1848 et 1850, dont celui-ci n'a du reste jamais donné une description convenable, et sur la valeur duquel il n'a jamais été fixé, a augmenté la confusion.

La plupart des auteurs contemporains ont purement et simplement rapporté le *Ranunculus* (*Batr.*) *radians* au *Ran.* (*Batr.*) *trichophyllus*, comme variété ou forme hétérophylle, procédé facile, supprimant toutes les difficultés d'interprétation, mais discutable au point de vue de l'exactitude et de la réalité des faits.

Le *Ran.* (*Batr.*) *radians*, comme toutes les Renoncules de la même section, est l'objet de variations dont les différences apparentes sont telles qu'il serait parfois difficile de s'y reconnaître, si l'on n'avait pas les éléments nécessaires pour se faire une idée exacte de l'ensemble de l'espèce.

Il existe aussi des formes de l'*aquatilis* qui prêtent à la confusion, et surtout des plantes bizarres, dont le faciès particulier dû à l'hybridité déroute l'observateur non prévenu.

Toutes ces causes expliquent, au moins en partie, les indécisions de la systématique à l'égard de notre plante, rejetée, suivant les opinions de chacun, du rang d'espèce à celui de variété, en passant par la forme ou race.

Je voudrais essayer ici, en apportant ma contribution d'observations personnelles, de mettre un terme à ces indécisions, de fixer la place qu'elle doit occuper dans la section *Batrachium*, et essayer aussi, dans la mesure de mes connaissances, de donner une idée de l'étendue de ses variations.

J'ai déjà avancé, dans une étude précédente[1] que le *Ranunculus radians* était une espèce de premier ordre aux caractères nettement tranchés. Jusqu'ici, tous ceux qui n'admettent pas cette manière de voir sont d'accord pour considérer cette plante comme une forme (*alias* race) ou une variété du *trichophyllus*, se distinguant du type par l'existence de feuilles flottantes.

Une comparaison s'impose donc, mais une comparaison sérieuse, complète, permettant de conclure en connaissance de cause.

Le *Ran.* (*Batr.*) *trichophyllus* n'a que des feuilles capillaires. Jamais, et j'insiste sur ce mot, je ne l'ai vu, soit vivant, soit dans les herbiers, avec des feuilles flottantes.

Le *radians*, au contraire, est *normalement* muni de feuilles flottantes. Aussitôt que sa tige arrive à l'air, l'évolution de la feuille se produit. Aussi longtemps que cette tige s'allonge à la surface, de nouvelles feuilles flottantes naissent et se développent régulièrement, et ce, parfois sur plusieurs décimètres de longueur. Il est donc formellement impossible de considérer comme un caractère accidentel et par conséquent secondaire, l'apparition normale des feuilles flottantes se développant chez le *radians* avec la même régularité que chez l'*aquatilis*. C'est un caractère *invariable*, et par conséquent distinctif, de premier ordre.

La fleur du *trichophyllus* est petite et à pétales étroits très caducs. Celle du *radians* est variable de grandeur, mais généralement beaucoup plus grande et atteignant parfois presque la dimension de celles de l'*aquatilis*. Les pétales ne sont jamais aussi étroits, et ne présentent pas le caractère de caducité de ceux du *trichophyllus*.

---

[1] Bulletin Société botanique de France, année 1912, p. 114.

Le fruit du *radians* fournit un caractère distinctif de premier ordre et très stable, permettant de différencier notre plante à coup sûr de toutes les autres batraciennes auxquelles elle pourrait être rapportée.

Dans le *trichophyllus*, le fruit jeune est un ovoïde irrégulier à carène supérieure aplatie, surmonté d'un stigmate recourbé, sessile, inséré à l'extrémité du bord supérieur. Lorsque le fruit est mûr, le point d'insertion de ce stigmate se trouve sur le prolongement dudit bord supérieur et à la rencontre de celui-ci avec le bord inférieur, qui forment ensemble un angle aigu. L'apiculum qui subsiste est très court.

Dans le *radians*, le fruit jeune est ovoïde à la base, mais *il s'effile au sommet en un bec allongé*[1] sur lequel vient s'insérer un stigmate recourbé, court, élargi. Dans le fruit mûr, le point d'insertion de ce stigmate se trouve rejeté au sommet du carpelle, les deux bords étant convexes. Plus développé que dans le *trichophyllus*, l'apiculum domine nettement le fruit et subsiste généralement d'une façon bien visible.

L'examen du fruit jeune du *radians* dissipe immédiatement toute incertitude; l'allongement de la partie supérieure dominée par la languette recourbée du stigmate, donne à l'ensemble de la tête de fruits un aspect hérissé caractéristique qui attire immédiatement l'attention, même en l'absence de feuilles flottantes. La forme des carpelles mûrs est elle-même caractéristique, quoique un peu plus variable. Le bord supérieur est creusé vers la base, se renfle vers son milieu pour devenir convexe au sommet, à l'endroit où il va se raccorder avec le bord inférieur, alors que dans le *trichophyllus* il a plutôt (*Drouetii* excepté) des tendances à rester droit.

En résumé, le *Ran.* (*Batr.*) *radians*, si l'on ne tient pas compte même de son port, de la grandeur de ses fleurs, de la largeur de ses pétales, présente deux caractères de premier ordre qui le distingue du *trichophyllus* : *existence normale de*

---

[1] Cf. Bulletin Société botanique de France, année 1912, Session extraordinaire, p. LXII, fig. 1, n° 2.

feuilles flottantes, forme bien caractéristique du fruit, cette forme étant particulièrement remarquable dans le fruit jeune.

Bien des plantes, considérées sans discussion comme des espèces de premier ordre, ne se distinguent pas des autres plantes du même genre par deux caractères aussi tranchés, abstraction faite des caractères secondaires; combien, même, ne se séparent que par un seul, ou par un ensemble de caractères de deuxième ordre. Il y aurait donc parti pris à nier le droit à notre batracienne de constituer une espèce de premier ordre.

S'il continuait à en être ainsi, ne faudrait-il pas nier l'existence comme espèce du *trichophyllus*, qui ne présente pas un ensemble de caractères plus complet permettant de le distinguer de l'*aquatilis*, et celle du *Baudotii* qui n'a réellement à opposer à ce dernier que la forme de ses carpelles et de son réceptacle, et qui par contre présente avec lui des caractères communs tels, que Godron, lui-même, classait des spécimens magnifiques provenant des Ardennes (étang de Bocron ou Boeron), dans l'*aquatilis submersus*, et que Crépin émettait un jour l'avis que « le *Baudotii* n'était que la forme des eaux saumâtres » dudit *aquatilis*[1]. Pourtant, aujourd'hui, personne ne songe à douter de la valeur spécifique du *Baudotii*.

Je ne crois pas qu'il soit nécessaire de justifier par de longs considérants l'emploi que j'ai fait jusqu'ici du nom attribué par Revel à notre Renoncule. Ce nom a été employé par la presque unanimité des auteurs qui ont fait mention de celle-ci, et notamment par MM. Boreau, Dumortier, Rouy et Foucaud, Desmoulins, Cariot et Saint-Lager, Le Grand, Pérard, Migout, Lamotte, etc.

M. Corbière (*Fl. de Normandie*, p. 20), a exhumé à la suite de Hiern le terme *diversifolius* Schrank. Outre que ce terme prête à l'équivoque, puisqu'il a été employé jadis par Gilibert et repris de nos jours dans le grand ouvrage de MM. Rouy et Foucaud pour désigner l'*aquatilis*, la diagnose donnée par Schrank, in *Baiersche Flora*, p. 103, n° 857, « Ranunculus fluitans, petiolis unifloris, foliis imis capillaribus, supremis reniformibus orbiculatis palmatis » se tient dans des termes trop vagues pour qu'il soit possible de déclarer qu'elle convient à notre plante plutôt qu'à l'*aquatilis*.

---

[1] Teste Revel, *in* herbier.

Le vocable *Godroni*, que Grenier lui-même a abandonné ensuite pour revenir au *trichophyllus* ne saurait être employé, ce nom ayant l'inconvénient de ne pouvoir s'appliquer à l'ensemble de l'espèce, mais seulement à une variation à petites fleurs et à carpelles peu nombreux, si l'on s'en réfère aux échantillons publiés par Grenier lui-même, cet auteur n'ayant jamais donné une description de sa plante.

Les principes qui régissent la systématique sont donc d'accord pour laisser à Revel l'honneur bien mérité d'avoir nommé une espèce dont le premier aussi il a su discerner la valeur.

II

Après avoir parlé des circonstances dans lesquelles il a distingué sa plante, Revel dit modestement « je vais essayer de la décrire ». Voici cet essai de description :

Caule fistuloso ramoso natante. Foliis submersis petiolatis multifidis laciniis capillaribus divergentibus, flaccidis, fluitantibus rotundato-orbiculatis, profundè divisis, infernè pilosis, cum segmentis radiantibus, primùm dentato-lobatis, deindè, plantâ ætatem adultam adeptâ, laciniatis et tunc plerumque petiolulatis. Petiolis basi dilatatis, in vaginam membranaceam pilosam adhærentem plus minus auriculatam abeuntibus. Pedunculis foliis brevioribus vel subæqualibus. Calice patente. Petalis obovato-cuneatis calice duplò circiter longioribus, albis, ad unguem flavis. Staminibus sub-18 ovariorum capitulo longioribus. Carpellis numerosis transversè rugosis plus minus apice (infernè tantum) hirtis, lateraliter compressis, obovatis, cum carinâ inferiore valdè convexâ, superiore verò basin versùs depressiusculâ, versùs autum rostellum convexâ, rugis ad depressionem convergentibus; rostello mediocri, crasso, obliquè adscendente, paulò suprà extremitatem externam diametri longioris fructûs inserto. Receptaculo sphærico densè setoso [1].

---

[1] « Tige fistuleuse, rameuse, nageante. Feuilles submergées pétiolées, multifides, à laciniures capillaires divergentes molles, les flottantes arrondies circulaires, profondément divisées, poilues en dessous, à segments rayonnants, d'abord dentés-lobés, ensuite, dès que la plante est arrivée à l'état adulte, laciniés, et dans cet état ordinairement pétiolulés. Pétioles dilatées à la base en une gaine membraneuse, adhérente, velue, plus ou moins auriculée. Pédoncules plus courts que les feuilles ou les

C'est bien en effet un essai, non pas à cause de l'insuffisance de la diagnose, aussi complète et aussi consciencieuse qu'il peut être souhaitable, mais parce que cette diagnose a été établie sur des matériaux trop peu nombreux et d'origine trop peu variée pour faire connaître l'ensemble de l'espèce et par suite pour être définitive.

Plus tard, dans sa *Flore du Sud-Ouest*, Revel modifiait déjà sa description, notamment en ce qui concerne la forme du réceptacle. Chose intéressante, il faisait suivre cette description d'observations concernant les échantillons récoltés en Loir-et-Cher par M. Émile Martin et publiés dans l'exsiccata de Billot. Ces observations relatives à la forme du fruit mûr sont d'autant plus précieuses qu'elles confirment à cinquante ans de distance celles que j'ai pu faire personnellement autour de Vierzon et dont j'aurai l'occasion de parler plus loin.

Pour mettre au point la description de Revel, il faut tenir compte des remarques suivantes :

Les feuilles submergées ne sont pas toujours sensiblement pétiolées. Dans ma région, en particulier, les feuilles capillaires moyennes et supérieures normales sont presque sessiles, le pétiole étant plus court que l'oreillette membraneuse qui l'accompagne. Lorsque par suite de circonstances particulières, des feuilles capillaires se développent au sommet de la tige, à la place des feuilles flottantes, elles sont alors plus longuement pétiolées. Les feuilles flottantes ne sont pas forcément arrondies circulaires, quoique le fait soit très commun. Elles sont parfois réniformes ou subpeltées, à segment moyen étroit par rapport aux segments latéraux, et se rapprochent alors de celles de l'*aquatilis* et du *Baudotii*. Parfois aussi, elles sont tripartites ou flabelliformes comme celles de ce dernier. Aucune autre batra-

égalant à peine. Calice étalé. Pétales obovales cunéiformes, égalant deux fois environ la longueur du calice, blancs à onglet jaune. Étamines (15 à 18), plus longues que le capitule formé par les ovaires. Carpelles nombreux, ridés transversalement, plus ou moins velus au sommet en dessous, latéralement comprimés, obovales, à carène inférieure très convexe, la supérieure un peu déprimée vers la base et convexe dans la partie qui avoisine le style; rides convergeant vers la dépression. Bec médiocre, épais, obliquement inséré un peu au-dessus de l'extrémité extérieure du grand diamètre. Réceptacle sphérique, hérissé de poils épais. » Revel, *op. cit.*

cienne ne présente une telle variété dans la forme de ses feuilles.

La gaine membraneuse, très apparente, est obtuse et non aiguë comme la représente la figure de Revel, qui a du reste corrigé ce détail dans sa *Flore du Sud-Ouest.*

Il n'est pas exact non plus que les feuilles de la plante arrivée à l'état adulte aient les segments plus laciniés et plus souvent pétiolulés ; ce fait est indépendant de l'âge de la plante, et souvent au contraire, vers la fin de la végétation, les segments du limbe ne sont pas complètement séparés.

Les pétales sont généralement plus larges que ceux figurés par Revel ; parfois ils se rapprochent de ceux de l'*aquatilis*, sans être cependant jamais aussi larges par rapport à la longueur.

Les carpelles sont plus ou moins nombreux, réduits à 8 ou 10 dans certaines formes. La dépression de leur carène supérieure devient presque insensible quand leur nombre diminue, et les proportions indiquées dans la Note de la Société Linnéenne ne sont pas elles-mêmes invariables, la largeur étant plus grande dans certaines formes.

Le réceptacle n'est pas toujours sphérique, ce serait plutôt l'exception. Revel en convient dans sa *Flore*, puisqu'il a écrit dans cet ouvrage « réceptacle ovoïde ». Il est même remarquable de constater quelquefois sur le même pied des réceptacles à peu près sphériques et d'autres nettement allongés, les premiers se rencontrant surtout au début de la floraison.

Le terme « médiocre » ne conviendrait pour caractériser le bec ou apiculum que si d'autres espèces en présentaient de plus prononcés, ce qui n'est pas le cas.

Enfin, à la fin de sa Note, Revel déclare : « La plante, à mesure qu'elle vieillit, perd de sa vigueur, sa tête quitte la surface de l'eau et alors les feuilles supérieures se développent sous la forme des feuilles primitives et deviennent ainsi capillaires-multifides ». Cette assertion dont je ne peux nier l'exactitude en ce qui concerne la plante de Ménestérol, n'ayant pas l'habitude de parler de ce que je n'ai pas constaté personnellement, est inexacte pour la plante de ma région, qui se maintient à la surface de l'eau et développe des feuilles flottantes jusqu'à la fin de son existence, lorsqu'elle se trouve dans des conditions normales, les fruits se séparant des réceptacles et tombant au fond de l'eau au fur et à mesure de leur maturité.

Les échantillons que je soumets à l'appui de cette note, et notamment les n^{os} 6, 8, 10, 12, 12 *bis*, 12 *ter*, 14, 16, 18 de mon exsiccata *Batrachiotheca gallica* permettront de constater que je n'avance rien qui ne soit parfaitement exact. On pourra se rendre compte, en particulier, par leur examen, que l'existence des feuilles flottantes n'est pas un phénomène accidentel, qu'il ne s'agit pas de feuilles « adventices », mais qu'il y a bien là un fait d'ordre absolument normal. Enfin l'examen du fruit jeune permettra de bien se rendre compte de sa forme typique et nettement distincte de celle du fruit du *trichophyllus*.

Des échantillons de *Ranunculus radians* envoyés par M. Félix sont mis sous les yeux des membres présents.

Contribution à la flore des Acanthacées asiatiques;

(2e Note[1].)

PAR M. R. BENOIST.

III. — STAUROGYNE

S. glauca O Kuntze.
INDE FRANÇAISE : Mahé (*Deschamps*).
CAMBODGE : ad montem Cam, ad montem Sroni (*Pierre*).
LAOS : (*Massie*); Bassac (*Thorel*).

Var. *Neesii* R. Ben. (=*S. Neesii* Vid. y Sol.).

Diffère du type par les feuilles lancéolées-spatulées ou obovées-spatulées et la corolle un peu plus grande. La pilosité varie aussi bien dans cette variété que dans les exemplaires typiques. L'ovaire, le style et la capsule sont glabres, les filets des étamines éparsement ciliés.

ANNAM : Nha Trang; fleurs lilas, mars 1911, n° 1172 (*Robinson*).

---

[1] Cf. *Notulæ systematicæ*, t. II, fasc. 8, p. 238.

Tonkin : Phocam, bord des chemins, fleurs roses, 14 janvier 1886, n° 780; vallée de Baa Taï, au pied du mont Bavi, bord des rizières, 12 avril 1888, corolle rose, n° 4260 (*Balansa*).

Var. ***Thorelii*** R. Benoist.

Tige décombante, glabre; feuilles sessiles lancéolées ou elliptiques, obtuses, glabres. Rameaux grêles, flexueux à entre-nœuds allongés; inflorescence courte; calice à poils glanduleux, courts.

Cette variété se rapproche beaucoup de la variété *Neesii* par la grandeur et la forme de la fleur; la pilosité du calice est seulement un peu plus courte. Les principales différences portent sur la forme des feuilles et sur le port.

Siam : Ubon, Kemarath (*Thorel*).

Var. *siamensis* R. Ben. (=*Staurogyne siamensis* Clarke).

J'ai examiné un échantillon du *S. siamensis* Clarke récolté par Lindhard à Tapotsah et je n'ai trouvé aucune différence bien caractéristique entre cette plante et le *S. glauca*. Les feuilles moyennes de la tige portent à leur aisselle de petits groupes de fleurs, mais les supérieures ne présentent plus qu'une seule fleur à leur aisselle. D'ailleurs chez le *S. glauca* typique, certaines feuilles ont à leur aisselle un rameau florifère bien développé. Les groupes axillaires de fleurs du *S. siamensis* correspondent à ces inflorescences dont l'axe est resté très court. De semblables différences dans l'allongement des inflorescences se retrouvent d'ailleurs chez la variété *Neesii* : les échantillons récoltés par Balansa ont des épis longs de 18 centimètres, tandis que ceux recueillis par Robinson ont un épi très court et mesurant seulement 3 centimètres. — Le *S. siamensis* a en outre les inflorescences poilues, mais ce caractère se retrouve chez beaucoup d'échantillons du *S. glauca*.

Je ne considère donc le *S. siamensis* que comme une forme de petite taille dont les rameaux axillaires florifères sont réduits à de courts épis sessiles.

St. polybotrya var. ***cambodiana*** R. Benoist.

Diffère du type par les feuilles oblongues, et par le calice et la corolle un peu plus grands.

Cambodge : Kompong Soai, marais dans les forêts; fleur violette ou blanche striée de violet foncé, n° 414 (*Harmand*).

Laos : Kemarath (*Thorel*).

Les échantillons d'Harmand ont les feuilles très allongées mesurant jusque 70×7 millimètres; l'épi est assez allongé et atteint jusqu'à 6 centimètres. La plante de Thorel au contraire a les épis très appauvris et réduits à quelques fleurs.

Staurogyne thyrsoidea O Kuntze *Revisio*, II, p. 497.

Cochinchine : Song Lu, prov. de Bien Hoa (*Pierre*).

Cambodge : Phnom Domsek, sous-bois arides des montagnes, fleurs d'un blanc bleuâtre avec stries violettes, n° 309 (*Harmand*).

St. lanceolata O Kuntze (*l. c.*, p. 497).

Cochinchine : (*Thorel*); monts Dinh, près de Baria (*Pierre*).

Cambodge : Mont Sroni (*Pierre*).

Laos : Bassac, n° 1093 (*Harmand*).

Le n° 1093 de Harmand a les bractées notablement plus larges que les autres échantillons. Je n'ai pas remarqué d'autre caractère différent.

St. malaccensis C. B. Clarke.

Chine : Environs de Canton (*Yvan*).

Iles Liu-Kiu : Oshima, n° 5 (*Barthe*).

Java : n^{os} 590, 591 (*Zollinger*).

Cochinchine : Forêts près du Donnaï, prov. de Bien Hoa (*Pierre*); monts Dinh, près de Baria (*Pierre*); Caïcang (*Thorel*); près du fleuve Saïgon à Ben Cat (*Pierre*); Ha Tien, fleurs violettes; hauteur 15 à 20 centimètres, n° 790 (*Godefroy*); Phu Quoc, n° 790 (*Godefroy*).

Laos : Pays des Peunongs, n° 2448 (*Thorel*); Sombor in sabulosis (*Harmand*); Se Moun, bancs de sable des rapides (*Harmand*); Phon Thane, nom indigène : *Kok paumen*, n° 196 (*Spire*); Banbo, nom indigène : *Dok mai keudong*, n° 268 (*Spire*).

Cambodge : Mont Kamchay, près Kampot, lit d'un torrent; fl. mauve presque bleues; envers des feuilles teinté en rose foncé, n° 267 (*Geoffray*).

St. scandens R. Benoist (*in* H. Lec. *Notul. Syst.*, II, fasc. 11).

ANNAM : Lang Bian, prov. de Ninh Thuan, n° 1715 (*Eberhardt*).

Cette espèce est voisine du *S. debilis* Clarke, mais elle en diffère par ses inflorescences pauciflores ne portant que 1 à 4 fleurs, les sépales plus étroits et surtout par sa tige sarmenteuse, grimpante, atteignant d'après M. Eberhardt 3 à 5 mètres.

St. merguensis O. Kuntze.

TONKIN : Tu Phap, forêts, n° 3473; forêts entre Phuong-Lam et Cho-Bo, corolle rose teintée de blanc, n° 4284 (*Balansa*).

Les épis portent de nombreuses fleurs. Dans le n° 3473 la corolle atteint 20 millimètres, mais il n'y a pas de caractères permettant de séparer cette plante du *merguensis*.

St. monticola R. Benoist (*in* H. Lec. *Notul. Syst.*, II, fasc. 11).

CAMBODGE : Sommet du mont Talung, près de Kampot (900 m.) fleurs blanches (*Pierre*).

Espèce voisine du *S. racemosa*, mais en différant par ses feuilles beaucoup plus étroites, l'inflorescence glabre, les sépales linéaires obtus, longs de 7 millimètres, la corolle longue de 9 millimètres seulement, la capsule longue de 7 millimètres.

St. concinnula O. Kuntze (= *Ebermaiera concinnula* Hance).

Des échantillons distribués sous ce nom (n° 13021) récoltés « secus fl. West River, prov. Cantonensis d. 21 julii 1872 » ne sont pas un *Staurogyne* mais le *Ruellia flagelliformis*.

St. hypoleuca R. Benoist (*in* H. Lec. *Notul. Syst.*, II, fasc. 11).

Ressemble à s'y méprendre à l'*Ophiorrhiziphyllum macrobotryum* Kurz, mais les étamines ne dépassent pas la corolle et sont au nombre de 4.

TONKIN : Route de Tafin (*H. d'Orléans*).

IV. — HYGROPHILA.

H. polysperma T. Anders (= *Hemigraphis tonkinensis* Lindau).

TONKIN : prov. Ninh Binh, Duyen Mau, n° 1927 (*Bon*); prov. Ha Noi, fleuve Kien Khe, n° 1973 (*Bon*); pied du mont Lan Mat, dans les prairies sèches, n° 201 (*Bon*); Tu Phap, prairies marécageuses, n° 4249 (*Balansa*).

L'*Hemigraphis tonkinensis* Lindau a été décrit d'après le n° 4259 de Balansa qui ne diffère en rien de l'*Hygrophila polysperma* typique.

Espèces du groupe **angustifolia**.

Les *H. quadrivalvis* Nees et *phlomoides* Nees me semblent difficilement séparables comme espèces distinctes de l'*angustifolia* R. Br.; on trouve une grande quantité de formes de passage entre ces plantes et les différences portent sur la forme des feuilles, le nombre et la taille des fleurs, la pilosité. Je pense donc qu'il est préférable de les regarder comme de simples variétés d'une même espèce.

Toute une série d'échantillons récoltés au Laos et au Cambodge diffèrent par les sépales soudés jusqu'au quart tout au plus, le sépale postérieur étant plus large et un peu plus long que les autres, le calice velu et muni de poils glanduleux mêlés aux autres poils. Je rapporte ces plantes à l'*Hygrophila incana* Nees. et considère celui-ci comme espèce distincte de l'*H. angustifolia* R. Br.

Toute la plante est velue mais non hirsute comme chez l'*H. phlomoides*. Cette espèce est d'ailleurs également variable : les feuilles sont lancéolées, oblongues ou même presque linéaires; la corolle mesure en longueur depuis 12 jusqu'à 22 millimètres.

Hygrophila angustifolia R. Br.

TONKIN : Sept Pagodes, n° 280 (*Mouret*); n° 452 (*Bon*).

CAMBODGE : Ile de Trey Las, près Kampot, talus de rizières, fossés humides, fl. mauve s'ouvrant le matin et se fermant dans l'après-midi, 16 novembre 1903, n° 186 (*Geoffray*).

ANNAM : Nha Trang; fl. violet and white, n^os^ 1214, 1251 (*Robinson*).

COCHINCHINE : talus, n° 179 (*Thorel*); Cho-Quan, n° 24 (*Talmy*); (*Thorel*).

BORNÉO : n° 3725 (*Beccari*).

ILE BOUROU : n° 1574 (*Lahaie*).

CHINE : Kouy Tcheou : Pin Fa; fl. violettes, ruisseau de La Tong, n° 572 (*Cavalerie* et *Fortunat*); Se Tchuen, 9 sept. 1908, fl. rose, n° 250 (*D^r^ Legendre*): Hong Kong, n° 426 (*Bon*); sans n° (*Esquirol*); n° 899 (*Bodinier*).

Var. *quadrivalvis* Nees.

Tonkin : Haïphong, fl. violettes, n° 656 (*Bois*).

Cambodge : Pnom Sroni (*Pierre*).

Presqu'ile de Malacca : Singapoore, n° 66 (*Talmy*).

Cochinchine : Long Than (*Thorel*); talus, n° 179 (*Thorel*); rizières, n° 917 (*Thorel*); marais aux environs de Saïgon (*Lefèvre*); n° 16 (*Baudouin*); Thu Duc, sous bois (*Godefroy*); Bung, près Thu Dau Moth (*Pierre*); mont Lu, lieux humides (*Pierre*); Saïgon (*Pierre*); Saïgon; bords de l'arroyo de l'Avanlanche, n° 115 (*G. Debeaux*); Saïgon : bords des eaux, n° 233 (*G. Debeaux*).

Sourabaya : n^os^ 1673, 1689 (*Lahaie*).

Java : terrains incultes entre Batavia et le Kali Baru, n° 710, 1168 (*de la Savinière*); n° 2013 (*Lahaie*).

Var. *assurgens* Nees.

Siam : Bangkok, n° 81 (*Zimmermann*).

Tonkin : province de Ninh Binh : Do Vong, n° 993; Ton Dao, juxta aquas, n° 1125 (*Bon*).

Var. **tonkinensis** R. Benoist.

Caractérisée par ses feuilles étroites, linéaires et ses fleurs petites.

Tonkin : Ouonbi, lieux marécageux; fleurs bleues, n° 791 (*Balansa*); Mont Bavi, n° 253 (*d'Alleizette*); forêts au Nord d'Ouonbi, n° 790 (*Balansa*); province de Ninh Binh : Phuc Nhac, bord des étangs, n° 1073; Tho Mat, bois humides, fleurs roses, n^os^ 1191, 1192; bois près de Yen Ninh, n^os^ 1863, 1864; Yen Moi, étangs, n° 1873 (*Bon*); n° 5727 (*Bon*); vallée de Yen Long, bord des ruisseaux, corolle rose, n° 4269) (*Balansa*).

Laos : Luang Prabang, n^os^ 172, 175 (*Dupuy*).

Var. *saxatilis* (= *H. saxatilis* Ridley).

Tonkin : Berges de la rivière Noire en amont de Phuong Lam, les roches recouvertes par les hautes eaux, n° 3469 (*Balansa*).

Var. *phlomoides* Nees.

Cochinchine : Mont Day (*in* prov. Chaudoc) (*Pierre*); Gia Lau Me (*in* prov. Bien Hoa) (*Pierre*); Mytho, rizières (*Pierre*); Bien Hoa, torrents, n° 625 (*Thorel*); (*Counillon*).

Siam : Ubon, n° 2744 (*Thorel*); Kemarath (*Thorel*).

Laos : Bassac (*Thorel*).

Cambodge : Kep, fl. violette sans odeur, bois humides et bord des marais, n^os^ 443, 443 *bis* (*Geoffray*).

Annam : Phu Oc, fl. blanches, n° 46; environs de Hué, n° 96 (*Bauche*).

Hygrophila incana Nees.

Cambodge : Kompong Chuang : sables inondés pendant la saison des pluies, fl. blanches, 6 juin 1875, n° 188 (*Godefroy*); Kompong Thom, fl. jaune; nom cambodgien : *Tambe Krabey*, n° 33 (*Collard*); Tchoukan, n° 993 (*Harmand*); (*Jullien*).

Laos : Bassac, n° 2605 (*Thorel*); îles du Mekong, Sombor, n° 64 (*Harmand*); Ubon, n° 2744 (*Thorel*).

Section **Nomaphila.**

Je ne puis considérer les *Hygrophila Parishii*, *corymbosa*, *petiolata* que comme des formes du *stricta*. Il n'y a guère d'autre différence que dans la forme des feuilles et la pilosité, et quelques variations dans la taille de la corolle.

Je n'ai pas vu l'*H. minor*, ni l'*H. siamensis*, mais ce ne sont vraisemblablement, à en juger par la description, que des formes analogues aux précédentes :

Cette espèce semble assez répandue dans le Sud de l'Indo-Chine.

H. stricta Lindau *typique*.

Cochinchine : Bien Hoa, rizières, n° 619 (*Thorel*); Vinh Long (*Pierre*).

Siam : Bangkok, n° 84 (*Zimmermann*) (sub *Andrographis paniculata*).

Var. *petiolata* (= *Nomaphila petiolata* Decne).

Feuilles ovales, glabres. Sépales poilus puis glabrescents.

Java, n° 2009 (*Lahaie*).

Sourabava, n° 1760 (*Lahaie*).

Var. *corymbosa* (= *N. corymbosa* Blume).

Feuilles lancéolées glabres. Sépales pubescents-glanduleux.

LAOS : Kemarath (*Thorel*).
CAMBODGE : Mulu Prey, n° 328 (*Harmand*).

Var. *Parishii* (= *N. Parishii* T. Anders.; *N. pubescens* Kurz).

Feuilles pubescentes. Sépales pubescents-glanduleux.

LAOS : mont Attopeu, n° 1428 (*Harmand*).
CAMBODGE : monts Camchay, près Kampot (*Pierre*).

Contribution à l'étude des Mélastomacées d'Extrême-Orient, III Sonérilées ;

PAR M. A. GUILLAUMIN.

1. LE GENRE PHYLLAGATHIS EN CHINE

Le genre *Phyllagathis* n'a encore été signalé en Chine qu'au Fokien où il est représenté par le *Ph. chinensis* Dunn et une espèce signalé par Stapf. Il y en a en réalité trois espèces et une variété.

Ph. rotundifolia Bl. — Environs de Canton (*Yvan*).

Ph. Cavaleriei nom nov. = *Oxyspora Cavaleriei* Lévl. = *Allomorphia Cavaleriei* Lévl. et Vant. = *Phyllagathis* (non nommé) Spapf *in* Ann. of Bot. VI, p. 316.

Caulis simplex, fulvo-hirsutus, usque ad 20 cm. longus, lignosus, 3-4 mm. diametiens, radicans. Folia ± rigide membranacea ovata vel discoidea (5-15 cm. × 5-10 cm.) apice brevissime (1-2 mm.) acuminata, basi cordata, margine levissime undulata et ciliata, 7-9-nervia, primum in utraque pagina sparsius setulosa, deinde glabrescentia vel omnino glabra, petiolus, 2-8 cm. longus, hirsuto-setulosus. Pedunculi glabri axillares 6-16-flori, calyx ob-conicus 5-7 mm. longus non glandulosus, dentibus 4 minimis mucronatis; petala 4, ovata 5-8 mm. longa, *stamina* 8, *inæqualia* conformia, connectivo non producto, basi postice minute 1-tuberculato, filamentis sub-æqualibus, ovarium turbinatum pro parte calycinis septis adhærens, strophio circa 2 mm. longo ornatum stylus 15 mm. longus, capsula pedicello 2 cm. longo, ea *Phyllagathis chinensis* simillima.

CHINE : Kouy Tchéou, Pin fa, assez commun, juillet-août 1907 (*Cavalerie* 56) Fokien. (*Swinhoe*).

Var. ***Wilsoniana*** var. nov.
CHINE : Sétchuen, entre Wuschan et Ta tsien lou, endroits

sableux des ravins, 7000 pieds, juillet 1903 (*Wilson* 3647) fleurs rouges.

Le *Phyllagathis Cavaleriei* se rapproche par son aspect du *Ph. tonkinensis*, mais s'en distingue nettement par son calice en cône renversé et non glanduleux au lieu d'être en coupe large et abondamment glanduleux, en outre les étamines sont toujours inégales tandis que c'est plutôt l'exception chez le *Ph. tonkinensis*.

Le *Ph. hirsuta* de Cochinchine et d'Annam a, par contre, des étamines toujours égales.

On peut grouper les cinq espèces de l'Asie orientale dans la clef suivante :

A. Feuilles lancéolées, atténuées à la base.
  a. Fleurs glabres............................ *Ph. chinensis* Dunn.
  b. Fleurs abondamment hirsutes......... *Ph. hirsuta* Guillaumin.
B. Feuilles ovales ou orbiculaires, cordées à la base.
  a. Tube du calice glanduleux ou écailleux.
    α. ± en cône renversé mais pas largement en coupe à dents garnies de sétules............... *Ph. rotundifolia* Bl.
    β. En coupe largement ouverte, à dents sans sétules. *Ph. tonkinensis* Stapf.
  b. Tube du calice ni écailleux ni glanduleux.
    α. Feuilles à acumen presque nul (1-2 mm.) *Ph. Cavaleriei* Guillaumin.
    β. Feuilles à grand acumen de plus de 1 cm. *Ph. Cavaleriei* var. *Wilsoniana* Guillaumin.

2. REVISION DU GENRE FORDIOPHYTON

Le genre *Fordiophyton* créé par Stapf pour le *Sonerila Fordii* d'Oliver comprend à l'heure actuelle deux espèces étroitement unies.

Le *F. Fordii* Krasser (type du genre) = *F. cantonense* Stapf = *Sonerila Fordii* Oliver non *Sonerila cantonensis* Stapf, est localisé au Kouang toung (*Ford* 95).

Le *F. Faberi* Stapf = *Bredia Mairei* Lévl. = *Bredia Cavaleriei* Lévl = *Blastus Lyi* Lévl, se rencontre dans le Setchuen, au Mont Omei (*Faber*, *Wilson* 4909), aux environs de Kiating (*Wilson* 3643), dans le district de Tchen kéou tin (*Farges*), dans le Kouy tchéou, aux environs de Tan chan (*Cavalerie*), sur la route de Pinfa à Tou yun (*Cavalerie* 2977), et dans le Yun nan, à Long ky (*Maire*), à Tchen fong chan (*Delavay*, *Ducloux* 2063).

La capsule, non encore décrite est elliptique, entièrement incluse dans le calice à 8 côtes peu marquées. Les graines, très nombreuses sont obovoïdes, pyramidales, finement tuberculeuses.

Il existe au Setchuen et au Yun nan en compagnie du *F. Faberi* une troisième espèce le *F. tuberculatum* Guillaumin, Yun nan : Tchen fong chan (*Delavay*, *Ducloux* 2192), Sétchuen : Mout. Omei (*Wilson* 4906).

C'est au même type que le *F. tuberculatum* qu'il faut rapporter l'espèce suivante.

Fordiophyton Cavaleriei nom. nov. = *Barthea Cavaleriei* Lévl. pro parte = *Blastus yunnanensis* Lévl. = *Blastus Mairei* Lévl.

Herba erecta, perennis circa 30 cm. alta. Folia glandulosa et pubescentia ovalia (6-10 cm. × 2,5-6 cm.) inæqualia margine ciliata, acuminata. basi læviter cordata! supra viridia, subtus viridia (violaceo-purpurea in specimine Maire) in utraque pagina ± sparse hispida 5-7-nervia, subtus conspicumagis venosa, petiolus 2-7 cm. longus ± hirsutus. Inflorescentia terminalis cymosa, dichasica, umbelliforme condensata, bracteis nullis, floribus circa 7, violaceis, circa 1 cm. pedicellatis. Calycis tubus obconicus vel sub-turbinatus, 3-4 mm. longus, hirsutus, pulverulento-papillosus et glandulosus, *dentes 4, minimi* (0 mm. 5 longi) sub-persistentes reflexi, margine hispido glandulosi ; petala 4, triangulari-ovata (4-5 × 5 mm.) apice lateraliter uncinata, glaberrima. Stamina 8 sub-æqualia antheris lineari-acutis basi tantum dimorphia, majora 6,5 mm. longa, antheris filamento continuis *postice læviter gibbosis*, minora 5 mm. 5 longa, antheris *basi antice 2-tuberculatis, postice 1-tuberculatis*. Ovarium liberum, globosum (2 mm. longum) vertice strophio læviter dilatato, 4-lobo, margine fimbriato et glanduloso ornatum; stylus sigmoideus 1 cm. 3 longus, stigmate punctiformi. Capsula pedicello 1 cm. longo, calyce pilis rigidis munito, *strophio aucto non incrassato* ut in numerosis Sonerilæ speciebus, semina numerosa pyramide-obovoidea, minute tuberculata.

Chine : Kouy Tchéou près de Mou you sé (*Cavalerie* 1552, 2016). Yun nan : Long ky (*Maire*) feuilles vineuses en dessous, Long ky (*Maire*) feuilles vertes en dessous.

Les échantillons de Yun nan ne diffèrent que par la pilosité plus longue et plus dense.

Le *F. Cavaleriei* se distingue très bien du *F. tuberculatum* par ses étamines sub-égales, à anthères semblables sauf à la base, par la forme et le revêtement du calice ainsi que par la capsule.

Les quatre espèces du genre *Fordiophyton* peuvent se grouper de la façon suivante :

Il faut certainement rapprocher du *F. Cavaleriei* le *Barthea Esquirolii* Léveillé d'abord publié par cet auteur comme *Barthea Cavaleriei* [Kouy tchéou à Tchai choui ho (*Esquirol* n° 1 581)], mais l'échantillon n'est qu'en fruit. L'inflorescence en cyme ombelliforme, l'ovaire à quatre loges, surmonté de la collerette accrue, mais non épaissie, à 4 lobes fimbriés, caractérise sans aucun doute un *Fordiophyton* ; le calice à 8 côtes, orné de poils glanduleux. mais dépourvu de poils raides et épaissis à la base est toutefois un peu différente de celui du *F. Cavaleriei.*

Le genre n'est pas encore indiqué au Tonkin, mais c'est à lui ou au genre *Phyllagathis* qu'il faut rattacher le n° 3 506 de Balansa recueilli dans les forêts du Mont Bavi vers 1 000 mètres.

A. Petites étamines sans tubercules au-dessous de l'anthère.
  a. Feuilles légèrement cordées à la base, sépales obtus. *F. Fordii.*
  b. Feuilles arrondies à la base, sépales aigus. *F. Faberi.*
B. Petites étamines à 3 tubercules au-dessous de l'anthère.
  a. Étamines très inégales, les petites très différentes. *F. tuberculatum.*
  b. Étamines sub-égales, les petites ne différant de forme qu'à la base de l'anthère........................ *F. Cavaleriei.*

Les *Erophila* DC. ;

PAR M. IS. MARANNE.

I. — L'ESPÈCE ET LE GENRE EROPHILA DC.

L'espèce, en Botanique, se définit actuellement comme suit : « L'ensemble des végétaux issus les uns des autres ou de parents communs et de ceux qui leur ressemblent autant qu'ils se ressemblent entre eux[1]. » Il serait bon d'ajouter : « et dont les caractères sont susceptibles de variations dans un laps de temps *très court*, ou au contraire se maintiennent sans changements notables pendant une longue série de générations ». Cette restriction a son importance, car on sait que l'espèce peut varier et modifier quelques-uns de ses caractères dans certaines conditions de milieu, de climat, de terrain, etc. ou par la culture, et que, par contre, certaines de ses variétés peuvent se maintenir pendant un temps assez long avec leurs caractères propres. Ces dernières sont alors considérées par certains botanistes comme des *races*, et par d'autres comme de *vraies espèces* et se comportent comme telles. Il n'y a qu'à jeter un coup d'œil sur les Flores anciennes et récentes pour constater que telle plante considérée par certains auteurs comme *variété* a été élevée, par d'autres au rang *d'espèce*. Rien que pour la flore française il nous serait facile d'en citer plusieurs centaines qui sont dans ce cas. Les variations de l'espèce peuvent même être telles que les formes qui en résultent ont entre elles une différence tellement grande que, si l'on ne connaissait pas leur commune origine, un esprit non prévenu se refuserait à leur attribuer un lien de parenté quelconque et, par conséquent, ne pourrait les considérer comme faisant partie de la même espèce.

---

[1] Cette définition manque de précision, car toutes les espèces dérivent de parents communs d'après la théorie transformiste, et de plus, certains individus d'une même espèce présentent entre eux une grande différence.

L'espèce est donc susceptible de variations. Mais seuls certains caractères varient, les autres restant immuables. C'est par l'examen de ces derniers qu'est basé l'établissement des divers groupes des classifications, les premiers servant précisément à caractériser l'espèce. Les *caractères qui sont susceptibles de variations dans un laps de temps relativement court peuvent seuls caractériser l'espèce* et sont dits : *caractères spécifiques*. On comprendra mieux notre raisonnement après l'examen du tableau ci-dessous :

Pour caractériser :

L'*embranchement*, il faut au moins 1 caractère commun. Ex. : Phanérogames.

La *classe*, il faut au moins 2 caractères communs. Ex. : Dicotylédones.

La *sous-classe*, il faut au moins 3 caractères communs. Ex. : Séminées.

La *division*, il faut au moins 4 caractères communs. Ex. : Dialypétales.

La *série*, il faut au moins 5 caractères communs. Ex. : Hypogynes.

La *sous-série*, il faut au moins 6 caractères communs. Ex. : Thalamiflores.

L'*ordre*, il faut au moins 7 caractères communs. Ex. : Méristémones.

La *cohorte* (ou alliance), il faut au moins 8 caractères communs. Ex. : Pariétales (*Bentham et Hooker*) ou Papavérales (*Van Tiegh.*)

La *famille*, il faut au moins 9 caractères communs. Ex. : Crucifères.

La *sous-famille*, il faut au moins 10 caractères communs. Ex. : Crucifères : à fruit déhiscent.

La *série*, il faut au moins 11 caractères communs. Ex. : Série A (*Bentham et Hooker*).

La *tribu*, il faut au moins 12 caractères communs. Ex. : Alyssinées.

Le *genre*, il faut au moins 13 caractères communs. Ex. : *Draba*, L.

Le *sous-genre* (ou *section*), il faut au moins 14 caractères communs. Ex : *Erophila* DC.

L'*espèce*, il faut au moins $14 + n$ caractères communs. Ex. : *Erophila majuscula* Jord.

Si l'on admet des subdivisions plus nombreuses dans la classification, par exemple N subdivisions jusqu'au genre ou sous-genre, chaque plante comprendra donc N caractères fixes communs à toutes les espèces de même genre ou sous-genre, plus n caractères particuliers à chaque individu. Il faut donc au moins $(n - n') + N$ *caractères pour caractériser l'espèce* proprement dite et $(N + n)$ caractères pour différencier entre elles ses variétés ou ses formes, n' étant alors les caractères de l'espèce qui aient seul varié. On voit donc l'élasticité des classifications et l'arbitraire qui peut présider à leur établissement, un caractère seul, pris au hasard, étant suffisant pour différencier deux groupes quelconques de végétaux. Le tout est de bien choisir ce caractère, de façon à conserver les affinités des divers groupes, lesquelles n'étant pas encore absolument établies pour tous les végétaux, laissent toutes les classifications susceptibles de perfectionnement au fur et à mesure que ces affinités, aussi voisines que possible de la théorie évolutionniste, deviennent mieux connues.

En ce qui concerne les *Erophila*, on est donc en droit de faire de ce sous-genre, un genre propre, et de ses variétés, des espèces, ces dernières présentent même parfois autant de fixité l'une vis-à-vis de l'autre que beaucoup d'autres espèces de *Draba*. Il y a même entre certaines espèces d'*Erophila*, telles que nous les entendons, plus de différence qu'entre beaucoup d'espèces voisines appartenant à d'autres genres de Crucifères, ou à d'autres familles, telles que les Composées, les Graminées, et cependant admises par tous les botanistes, même les plus *Linnéens*, comme espèces très distinctes. Je n'aurais là aussi que l'embarras du choix si je voulais en donner un exemple.

La variation plus ou moins manifeste des caractères spécifiques rend difficile la caractérisation de l'espèce, et l'ensemble des caractères qu'on lui attribue ne peuvent être que conventionnels pour pouvoir la différencier des espèces voisines plus ou moins affines et de ses variations. J'en cite un exemple entre cent autres : Le *Sedum Telephium* L. et le *Sedum purpurascens* Koch sont deux espèces voisines, souvent réunies par certains auteurs sous le vocable *S. Telephium* L., ce dernier ayant alors entre autres caractères : rameaux des corymbes épars ou opposés, compacts ou espacés sur la tige. Or l'auteur du *S. purpurascens* différenciait surtout cette espèce par : *rameaux des corymbes espacés* sur la tige. Par convention, on réservera le vocable de *S. Telephium* aux individus dont les rameaux des corymbes sont *compacts* au sommet de la tige, les autres caractères étant communs aux deux espèces.

On pourrait en dire autant de toutes les formes d'*Erophila*. Ces dernières offrent toutes les transitions possibles entre chacune d'elles et leur signification est assez confuse. Jordan, le premier, a essayé de définir beaucoup de ces formes; mais la plupart sont souvent des créations artificielles, quoique intéressantes à signaler. Le genre *Erophila* est en effet un bel exemple de plantes affines. « C'est un très bon représentant de ces types multiples, appelés autrefois espèces, que l'emploi rigoureux de la méthode d'analyse expérimentale doit maintenant transformer en groupes, c'est-à-dire en assemblages de formes qui, n'étant elles-mêmes que des assemblages d'individus, deviennent ainsi de vraies espèces, celles auxquelles seules ce nom d'espèce peut être justement appliqué dans toute la rigueur de l'expression[1]. » S'il faut se méfier de cette tendance qu'ont certains botanistes à multiplier outre mesure les espèces, il ne faut pas cependant faire preuve d'un parti pris ou d'un entêtement trop grand vis-à-vis de certaines espèces qui bien que peu distinctes entre elles, à première vue, n'en possèdent pas moins une différenciation suffisante pour être considérées comme telles. « Si les espèces créées par les botanistes de l'école analytique sont discutables soit comme espèces, soit souvent aussi comme variétés, elles sont presque toujours intéressantes à considérer comme variétés plus ou moins stables ou comme formes remarquables. Elles doivent, à ce titre, entrer dans les herbiers pour donner une connaissance complète de la plus ou moins grande polymorphie des types que nous avons à étudier[1]. » Toutefois il y a lieu de ne pas se laisser aller à un dédoublement excessif d'espèces, fussent-elles justifiées. C'est Jordan qui a commencé cette multiplication d'espèces; beaucoup ont une réelle valeur et sont dignes d'être conservées, mais malheureusement aussi quelques-unes ne se justifient guère. « Si la Botanique, autrefois science aimable et séduisante, est devenue un fouillis inextricable qui effraye le débutant et le rebute, où les espèces nouvelles apparaissent et disparaissent avec l'abondance et la rapidité des étoiles filantes dans un ciel serein, c'est à Jordan en grande partie qu'il faut en faire remonter la cause[2]. »

---

[1] JORDAN, *Diagnoses d'espèces nouvelles ou méconnues*, p. 245.

Si la multiplication est un défaut, le dédain des formes en est un autre; il est bon et nécessaire dans l'intérêt de la science de se maintenir dans un juste milieu et de ne pas faire fi des variétés intermédiaires bien qu'il ne soit pas utile de leur donner un vocable particulier. Il nous paraît dès lors plus logique, pour concilier ces deux idées, de grouper sous le même vocable tous les individus ayant le plus grand nombre de caractères communs et se rapprochant le plus de l'espèce type décrite par le premier auteur, cette dernière étant une fois pour toute fixée par $(n - n') + N$ caractères très nets. Cela éviterait de donner un nom à toutes les formes intermédiaires et permettrait de ranger celles-ci soit dans l'une soit dans l'autre des deux espèces les plus voisines. On ne désignerait alors par un vocable particulier les formes seules qui se différencieraient des espèces voisines, non par un seul caractère, ce qui est souvent le cas, mais par un ensemble n' de caractères. Si les groupements spécifiques ainsi créés sont purement conventionnels, je ne saurais trop le répéter, ils correspondent mieux à la notion de l'espèce telle que nous l'avons définie plus haut et qui est celle qui correspond le mieux à la réalité[1].

---

[1] Camus (E.-G.), *Catalogue des plantes de France, de Suisse et de Belgique*, Préface, p. I.

[2] Félix (A.), *La doctrine de Jordan* (Feuille des jeunes naturalistes, 1907, p. 41).

C'est ce que nous avons essayé de faire pour le genre *Erophila* qui, mieux que tout autre, permet de se faire une idée de la notion de l'espèce et de ses variations. Les tableaux que nous donnons plus loin ne s'appliquent pas seulement aux espèces que nous mentionnons, mais à toutes les formes susceptibles de s'y rattacher et qu'on peut grouper autour d'une espèce. C'est pourquoi nous ne donnerons que les caractères spécifiques importants, laissant volontairement de côté tous ceux pouvant par leurs variations donner naissance à d'autres formes, qu'il serait alors trop facile de multiplier, ce genre s'y prêtant admirablement bien. Seule cette convention peut permettre de scinder les espèces et de bien les distinguer; sans cela il aurait été utile de créer, non plus 80, mais plusieurs centaines d'espèces, la distinction entre l'espèce et la variété ou la forme, et la valeur qu'on pouvait attribuer à chacune d'elles, étant seulement une question d'appréciation personnelle, tant que l'étude expérimentale et culturale n'aura pas établi cette vraie notion sur des bases irréfutables. (*A suivre.*)

M. F. Camus présente ensuite de la part de MM. H. Lecomte et Gagnepain le deuxième fascicule du tome II de la *Flore générale de l'Indo-Chine*.

M. Blaringhem fait hommage à la Société botanique d'un exemplaire de son Mémoire intitulé *Sur l'hérédité en mosaïque*, présenté par lui à la IV^e conférence internationale de Génétique, le 18 septembre 1911, dont les rapports viennent de paraître, et donne ensuite les explications suivantes :

---

[1] Les caractères spécifiques sont et ne peuvent être que conventionnels à cause de formes intermédiaires possibles. D'ailleurs la base même de la Botanique n'est-elle pas conventionnelle? On sait qu'entre les végétaux et les animaux il n'exite aucune différenciation absolue surtout pour les êtres unicellulaires permettant de passer de l'un à l'autre de ces grands groupes d'êtres vivants, et c'est seulement *par convention* qu'on classe parmi les végétaux tous les êtres dont la cellule possède une *membrane cellulosique*. C'est le seul criterium admis aujourd'hui.

A propos de l'hérédité en mosaïque;

PAR M. L. BLARINGHEM.

Ce mode d'hérédité a été signalé par Charles Naudin en 1859 et décrit par ce savant dans ses *Recherches sur l'hybridité chez les Végétaux*, dont les conclusions furent publiées en 1863, deux ans avant la publication des *Versuche über Pflanzenhybriden* qui ont rendu célèbre le nom du moine Gregor Mendel. L'hérédité alternante ou mendélienne n'est qu'un cas particulier, fort bien étudié depuis dix ans, de l'hérédité en mosaïque que je propose d'appeler hérédité naudinienne. En plus des exemples cités par Naudin, j'en ai étudié d'autres concernant des hybrides d'autre espèces d'Orges à deux rangs et à six rangs (*Hordeum distichum* et *H. tetrastichum*) et tout récemment j'en a fait connaître d'autres exemples très nets, qu'on peut obtenir facilement en entrecroisant des espèces d'Orges à grains nus avec des espèces à grains enveloppés[1].

Parmi les exemples d'hérédité en mosaïque cités par Naudin figure le fameux *Cytisus Adami* dont l'origine reste obscure, certains le regardant comme une véritable chimère végétale individu composite résultant de la coalescence de tissus végétatifs, d'autres plus nombreux comme un véritable hybride sexuel fournissant à partir d'un certain développement un mosaïque complexe de branches présentant les caractères du véritable *Cytisus Adami*, ou du *Cytisus Laburnum*, ou du *Cytisus purpureus*.

Après l'étude de ces retours, étudiés en deux stations différentes à Bellevue (S.-et-O.) et chez M. Allard à Angers, je constate que la fertilité des retours est notablement réduite par rapport à la fertilité des ascendants et j'insiste sur leur insolubilité qui est bien caractéristique des hybrides sexuels.

J'ai pu étudier une nouvelle forme le *C. Adami* f. *bracteata*, apparue comme une variation de bourgeon à la suite de la section d'une forte branche d'un *Cytisus Adami* greffé, d'une trentaine d'années, à Bellevue, au laboratoire de Physique végétale. « Une vigueur plus grande, des tissus plus mous, des branches nombreuses, fragiles et fortement arquées, des fleurs rose pâle »... et à la base des fleurs trois fortes bractées, dont la médiane présente un limbe élargi, distinguent cette forme nouvelle du type habituel.

Je présente à la Société des rameaux en feuilles et en grappes non fleuries de la variation *bracteata* du *C. Adami* sur lequel la variation se développe depuis six années. Cette variation se maintient après la greffe sur de jeunes *Cytisus Laburnum*, mais la grappe est très délicate, car les pousses de la nouvelle forme sont très sensibles au froid de l'hiver et aux fortes chaleurs de l'été.

Recherches sur l'embryogénie des Renonculacées

(Suite)[1];

PAR R. SOUÈGES.

RENONCULÉES (FICARIA RANUNCULOIDES Roth)

On observe deux cellules à l'hypophyse quand l'embryon proprement dit en possède quatre; ces deux cellules sont juxtaposées séparées par une cloison, verticale (fig. 320 et 321). Au stade des octants embryonnaires, l'hypophyse se trouve partagée par deux cloisons cruciales, en quatre cellules-filles (fig. 328). Il se forme donc, chez le *Ficaria ranunculoides*, comme chez le *Myosurus minimus*, des quadrants hypophysaires et les étapes de cette formation correspondent, comme chez le *Myosurus* également, aux étapes de la construction des octants embryonnaires. Ces corrélations, cependant, ne sont pas toujours observées et l'on peut voir, par l'exemple de la figure 324, que la division des quadrants hypophysaires a déjà eu lieu à un stade où les octants embryonnaires ne sont pas encore définitivement constitués. Par l'exemple des figures 339 et 340, on peut voir, au contraire, que la segmentation des octants embryonnaires a devancé la formation ou la division des quatre premières cellules de l'hypophyse. On remarque, dans les cloisonnements des quadrants hypophysaires, la même liberté que chez les *Adonis*, les membranes se placent obliquement et naissent sans ordre bien défini; il faut noter, néanmoins, que la direction générale des divisions n'est pas essentiellement modifiée, car on retrouve dans certains embryons assez âgés la même disposition que dans les cas classiques.

---

[1] Voir plus haut, p. 237.

L'hypophyse joue, chez le *Ficaria ranunculoides*, le même rôle que dans les autres plantes de la famille. Si Hegelmaier[1] a pu émettre l'idée que cette partie de l'embryon devait, dans certains cas, se développer aux dépens de l'hémisphère inférieur et contribuer à la construction de l'axe hypocotylé, c'est qu'il ne lui a pas été permis, en raison même du degré rudimen-

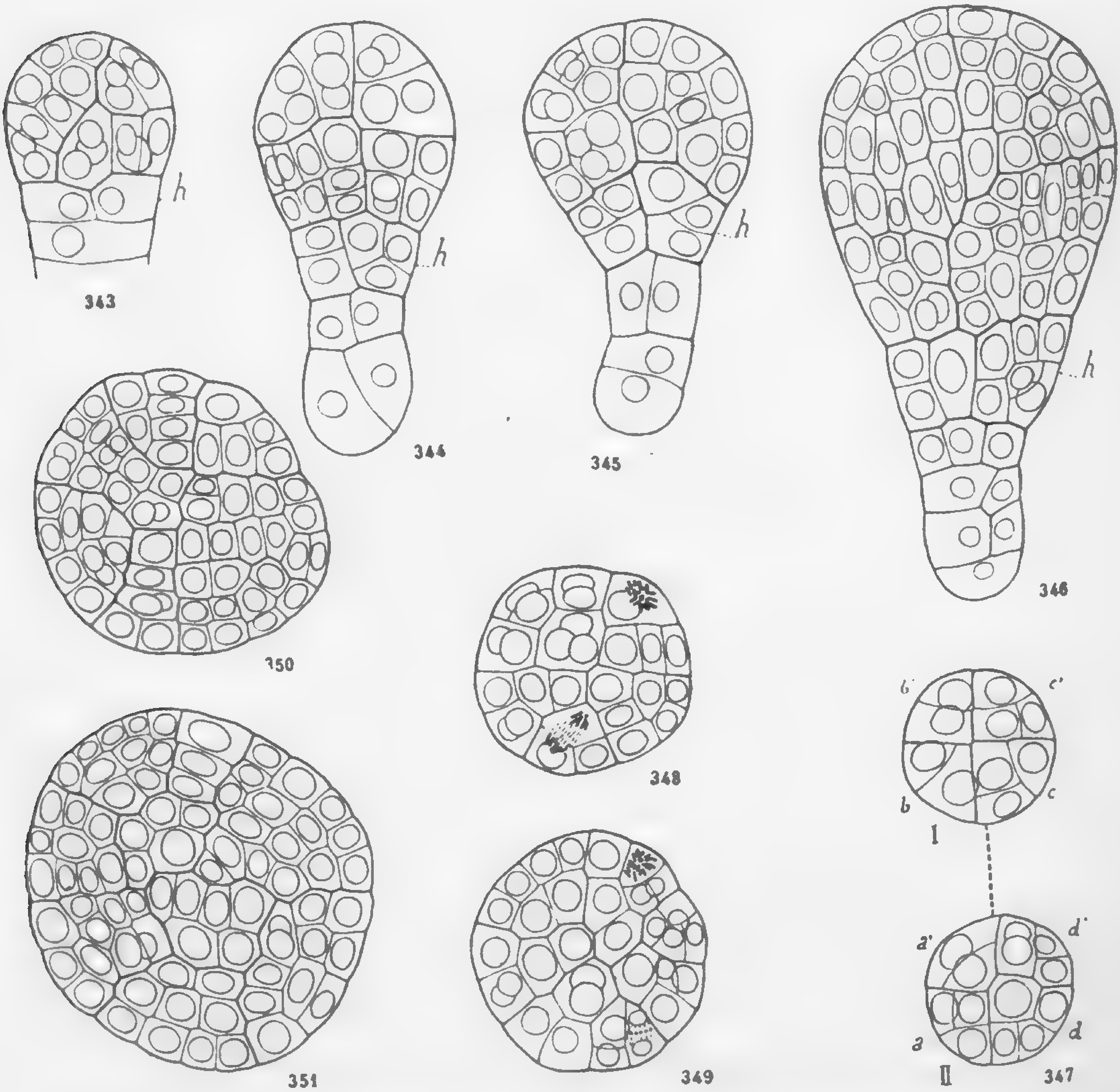


Fig. 343 à 351. — *Ficaria ranunculoides* Roth. — L'embryon aux derniers stades de son développement. *h* : hypophyse; *b*, *c*, *b'*, *c'* : octants supérieurs; *a*, *d*, *a'*, *d'* : octants inférieurs. G. : 350.

---

[1] Hegelmaier (F.), *Vergleichende Untersuchungen über Entwicklung dikotyledoner Keime*, p. 29, Stuttgart, 1878.

taire qu'atteint l'embryon dans la graine au moment de la chute du fruit, de suivre le développement jusqu'aux stades où se fait définitivement la différenciation des histogènes et des cellules initiales. Il arrive, en effet, souvent que, à une période relativement jeune, tel ou tel blastomère ou tel ou tel étage embryonnaire prend une certaine avance sur les blastomères ou les étages voisins, de manière à compromettre l'harmonie de tout l'édifice; mais peu à peu l'équilibre se rétablit dans toutes les parties, et, à un certain âge, qui est le plus souvent celui de la maturité de la graine, on ne remarque plus de ces différences de développement : chaque élément ou chaque groupe cellulaire primordial ayant, pour ainsi dire, rempli sa tâche, ayant donné naissance à la masse de tissu qu'il avait charge de construire.

Les figures 346, 350 et 351 représentent des coupes longitudinale et transversales de l'embryon du *Ficaria ranunculoides* au moment où le fruit se détache de la plante mère. A ce moment, on peut dire que la différenciation embryonnaire, tant externe qu'interne, est à peu près nulle. Dans certains cas, on peut reconnaître dans l'assise périphérique tous les caractères d'un épiderme, mais il est bien rare que cette assise paraisse nettement individualisée sur tout le pourtour de l'embryon, et il est difficile d'affirmer qu'il ne se produira pas dans quelques-unes de ses cellules de nouvelles cloisons tangentielles.

Irmish [1] et Hofmeister [2], depuis longtemps déjà, nous ont appris que l'embryon du *Ficaria ranunculoides* restait rudimentaire et qu'il ne possédait pas, avant la germination, de cotylédons différenciés. Cette espèce, à cet égard, peut être rapprochée des *Anemone* de la section des *Sylvia*, examinés par E. de Janczewski [3]. Le nombre de ces pseudo-Monocotylédones n'est pas rare parmi les Dicotylédones; on en a déjà signalé de nombreux exemples [4] qui se multiplient tous les jours au fur et à mesure que se poursuit l'étude des types exceptionnels de développement du sac embryonnaire, de l'ovule et de la graine [1]. Schmid [2], en 1902, a étudié les phénomènes morphologiques de la germination chez beaucoup de ces Dicotylédones anormales; son travail, en ce qui concerne le *Ficaria ranunculoides*, constitue une suite naturelle aux remarquables recherches d'Hegelmaier et aux nouvelles observations embryogéniques que je viens de présenter. Cherchant à établir les homologies de l'unique feuille cotylédonaire du *Ficaria*, Miss Sargant [3] a repris et confirmé les précédentes observations de Sterckx [4] sur cette matière. La disposition des nervures conduit à admettre que cette simple feuille résulterait de la fusion de deux cotylédons.

---

[1] Irmish (Th.), *Beiträge zur vergleichenden Morphologie der Pflanzen* (Abhandl. Natur. Gesell., II, p. 9-13, 1855).

[2] Hofmeister (W.), *Neuere Beobachtungen über Embryobildung der Phanerogamen* (Jahrb. für wiss. Botan., I, 82, 1858).

[3] Janczewski (E. de), *Études morphologiques sur le genre* Anemone (Revue gén. de Bot., IV, p. 241, Paris, 1892).

[4] Coulter (J.-M.) et Chamberlain (C.-J.), Morphology of Angiosperms, p. 206, 1903.

En résumé, ce qui se dégage surtout de l'histoire du développement de l'embryon du *Ficaria ranunculoides*, c'est, d'un côté, quelques ressemblances avec l'embryon du *Myosurus minimus*, mais, d'un autre côté, de bien plus intimes liens de parenté avec celui des *Adonis*. En effet, le rapprochent de celui du *Myosurus* : 1° la constitution générale d'un proembryon à trois cellules superposées, la supérieure donnant l'embryon, la médiane le groupe hypophysaire, l'inférieure le suspenseur; 2° la disposition générale des quadrants dans un plan horizontal, séparés par deux cloisons cruciales; 3° le processus de formation des octants par division en direction verticale des quatre noyaux des quadrants; 4° la disposition des quadrants hypophysaires; 5° la colorabilité des noyaux, les dimensions des éléments cellulaires et celles de l'embryon lui-même, considéré, bien entendu à l'état jeune et à des stades correspondants.

D'un autre côté, les caractères suivants sont également ceux de l'embryon des *Adonis* : 1° une certaine liberté dans la formation des quadrants et dans celle des octants; 2° la direction tout à fait irrégulière des premières divisions dans l'intérieur des octants ; 3° l'apparition très nette de blastomères de deuxième ordre; 4° la différenciation nulle ou très tardive des histogènes, dermatogène, périblème et plérome; 5° le développement tantôt prédominant, tantôt assez tardif du groupe hypophysaire, ce qui donne à des embryons du même âge des aspects tout à fait différents.

---

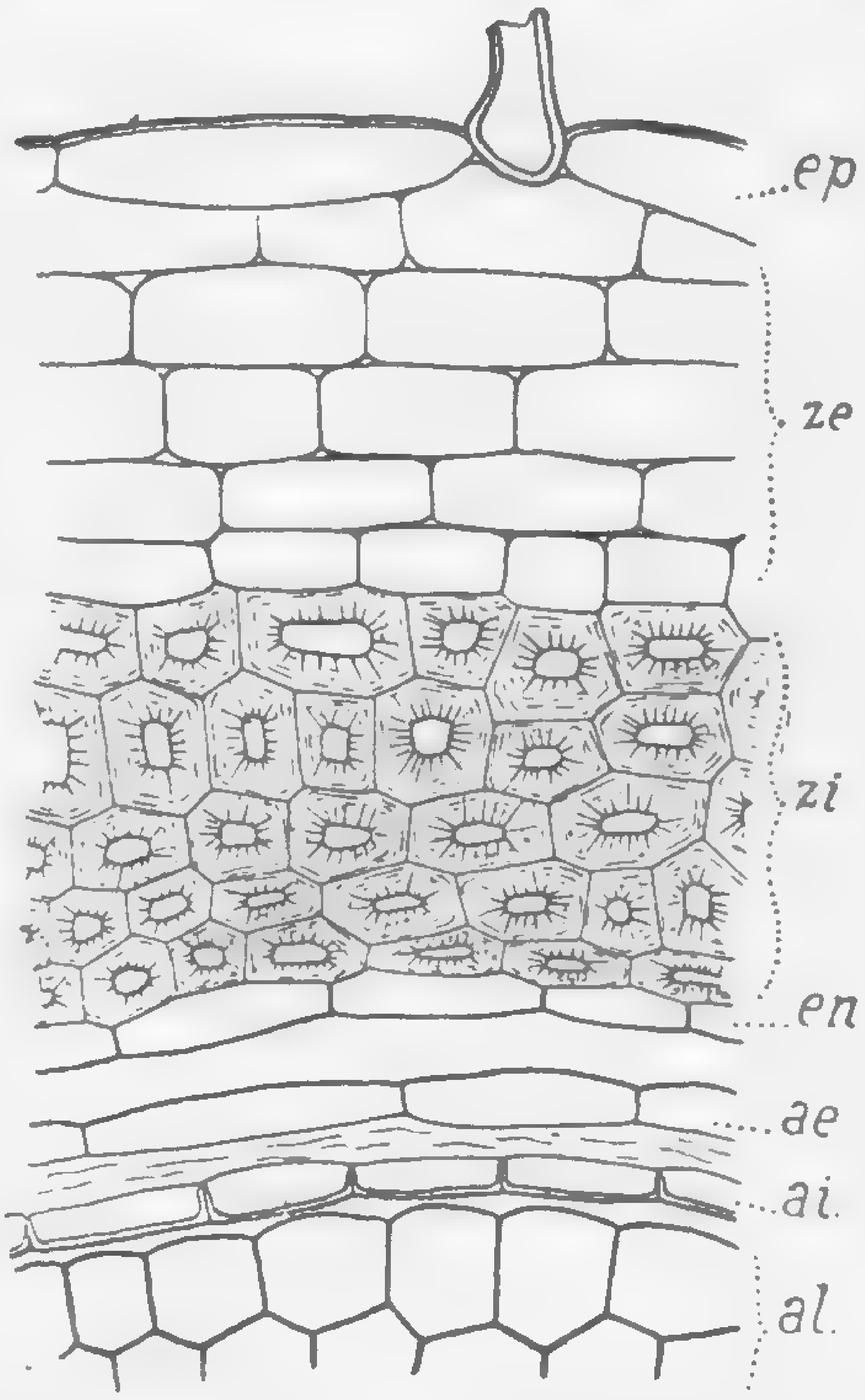
[1] Samuels (J.-A.), *Études sur le développement du sac embryonnaire et sur la fécondation du* Gunnera macrophylla *Bl.* (Archiv. für Zellforschung, VIII, p. 75, Leipzig, 1912).

[2] Schmid (B.), *Beiträge zur Embryo-Entwicklung einiger Dicotylen* (Botanische Zeitung, LX, p. 210, 1902).

[3] Sargant (E.), *A theory of the Origin of Monocotyledons founded on the structure of their seedlings* (Annales of Botany, XVII, p. 63, 1903).

[4] Sterckx (R.), *Recherches anatomiques sur l'embryon et les plantules dans la famille des Renonculacées* (Mém. de la Société roy. des Sciences de Liége, série 3, III, p. 43, 1899).

Antipodes. — L'appareil antipode présente les caractères de celui des *Ranunculus* qui a déjà fait l'objet de multiples observations de la part de Hegelmaier [1], de Mottier [2], de Coulter [3], Guignard [4], Lötscher [5] et Huss[6]. La présence d'une hyposthase permet de rapprocher cet appareil de celui des *Clematis*; il s'en distingue, cependant, par la différenciation externe bien moins accentuée des trois cellules antipodes et par la présence, dans leur intérieur, d'un seul noyau, gros et très chromatique, pourvu d'un seul nucléole.



352

Fig. 352. — *Ficaria ranunculoides* Roth. — Coupe transversale de la paroi du fruit et du tégument séminal. *ep* : épicarpe; *ze* : zone externe du mésocarpe; *zi* : zone interne du mésocarpe; *en* : endocarpe; *ae* : assise externe du tégument; *ai* : assise interne du tégument; *al* : albumen. G. : 240.

---

[1] HEGELMAIER (F.), *Vergleichende Untersuchungen über Entwicklung dikotyledoner Keime*, p. 8, Stuttgart, 1878.

[2] MOTTIER (D.-M.), *Contribution to the embryology of the Ranunculaceæ* (Bot. Gazet., XXV, 1895).

[3] COULTER (J.-M.), *Contribution to the life-history of the Ranunculus* (Bot. Gazet., XXV, 1898).

[4] GUIGNARD (L.), *La double fécondation chez les Renonculacées* (Journal de Botanique, XV, 1901).

[5] LÖTSCHER (P.-K.), *Ueber der Bau und die Funktion der Antipoden in der Angiospermen Samenanlagen*, Freiburg, 1905.

[6] HUSS (H.-A.), *Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Antipoden* (Beih. zum bot. Centralblatt, XX, 1, p. 125, 1906).

Ces noyaux sont nettement arrondis, nullement multilobés comme ceux des antipodes du *Myosurus minimus*.

Tégument et paroi carpellaire. — Les plus importantes observations qui se rattachent au tégument séminal et à la paroi carpellaire se trouvent dans le Mémoire de Lonay [1]. Je me contenterai seulement de faire remarquer que le tégument séminal, au moment de la chute des fruits, ne possède que deux

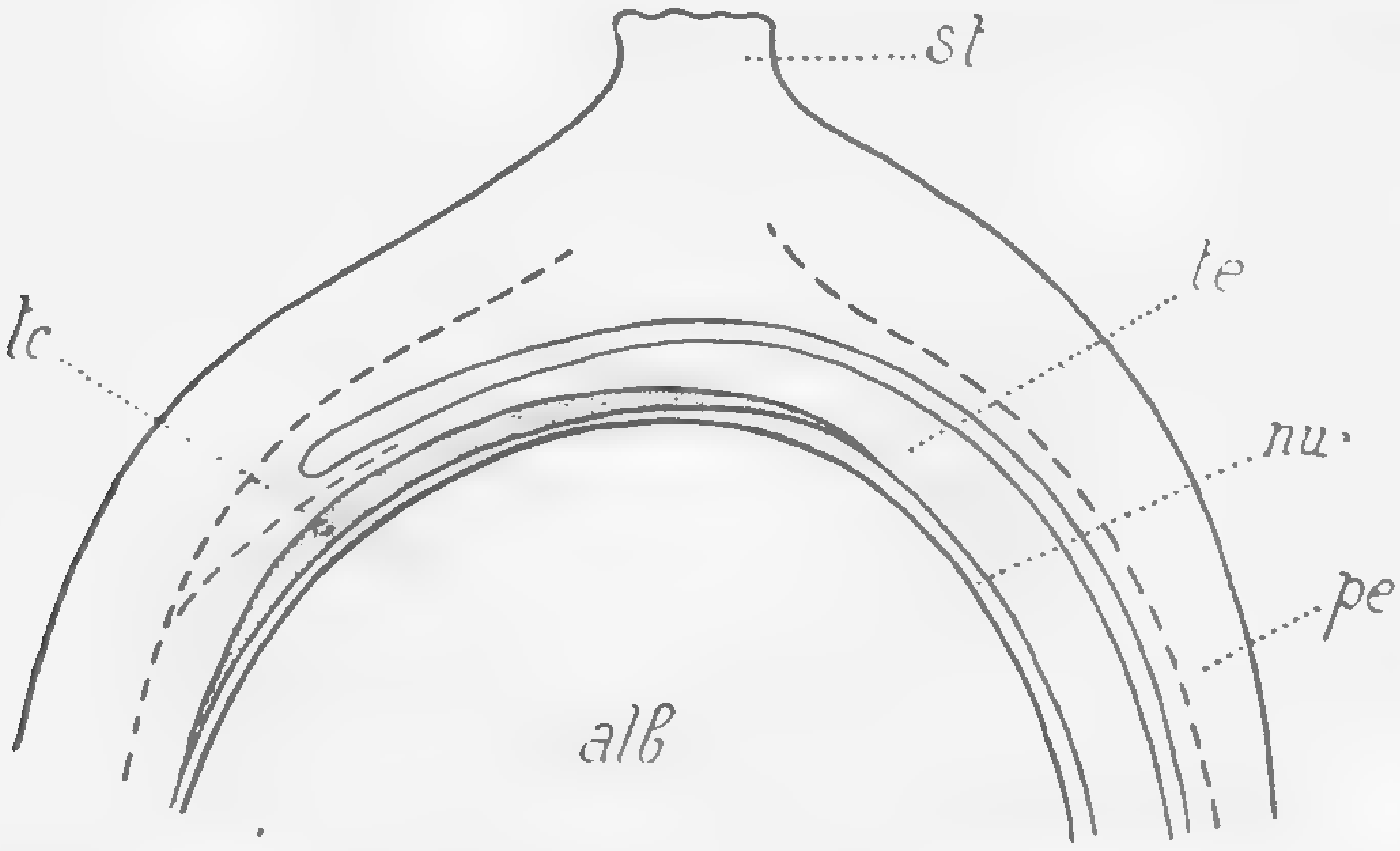


Fig. 353. — *Ficaria ranunculoides* Roth. — Schéma de la partie supérieure du fruit montrant la forme et la disposition du tissu scléreux cupuliforme chalazien *st* : trace du style; *te* : tégument séminal; *pe* : péricarpe; *nu* : nucelle; *tc* : tissu scléreux chalazien. G. : 26.

assises cellulaires : une assise externe formée de grands éléments à parois minces et une assise interne constituée de cellules plus petites, à parois internes subérisées et frangées. Ces deux assises correspondent à l'assise externe et à l'assise interne du tégument ovulaire (fig. 352).

L'épiderme nucellaire se résorbe entièrement, même dans la région du micropyle où il est différencié, comme je l'ai indiqué plus haut, en un véritable tissu de six à huit assises cellulaires.

Le péricarpe, comme chez les *Adonis*, forme deux zones bien tranchées; les cellules très fortement sclérifiées de la zone interne ne possèdent pas de cristaux d'oxalate de chaux. L'épicarpe est orné de poils tecteurs unicellulaires; les cellules de l'endocarpe ne sont pas épaissies, mais seulement ponctuées.

Entre les deux commissures tégumentaires, dans la région chalazienne, on observe le même tissu cupuliforme que j'ai déjà décrit chez les *Clematis*[1]. Il se colore très nettement en vert sous l'action du vert d'iode et se différencie bien avant que l'assise interne du tégument n'épaississe et ne subérifie ses parois cellulaires. Avec cette assise, ce tissu sclérifié contribue à enfermer l'amande, albumen et embryon, dans un sac protecteur, clos de toutes parts (fig. 353).

---

[1] Lonay (H.), *loc. cit.*

---

[1] SOUÈGES (R.), *Recherches sur l'embryogénie des Renonculacées* (Bull. Soc. bot. France, LVII, p. 573, 1910).

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

LAURENT (L.). — **Flore fossile des schistes de Menat (Puy-de-Dôme)**. Marseille. In-4°, 246 p., avec 110 fig., 1 tableau, 17 planches (Ann. du Mus. d'hist. nat. de Marseille. Géologie. XIV, 1912).

Bien que plusieurs auteurs se soient depuis longtemps occupés des empreintes végétales de Menat et en aient décrit d'assez nombreuses espèces, la flore de ce gisement demeurait très imparfaitement connue, n'ayant jamais fait l'objet d'aucun travail d'ensemble. Son âge même restait indécis, quoique assez généralement considéré comme aquitanien, ayant été ballotté d'un niveau à l'autre du Tertiaire, depuis le Pliocène jusqu'au Paléocène, les restes animaux, relativement rares, ne fournissant, d'autre part, aucun renseignement bien caractéristique.

Aussi le travail que M. Laurent vient de publier, et qui est le résultat de plusieurs années d'étude, représente-t-il un service important rendu à la fois aux paléobotanistes et aux géologues. La base essentielle en a été constituée par la très riche collection que M. L. de Launay, ingénieur en chef des Mines, membre de l'Institut, a recueillie dans les exploitations de schistes de Menat et dont il a confié l'examen au savant paléobotaniste de Marseille; mais celui-ci s'est attaché à rechercher en outre tous les matériaux antérieurement mis en œuvre, et il a pu notamment retrouver en Suisse, au Musée de Neuchâtel, la série des échantillons de M. de Tribolet utilisés par Heer dans sa *Flora tertiaria Helvetiæ*; il a également examiné les collections de Lecoq, et il a eu à sa disposition la riche collection Vernière, étudiée par M. Marty et donnée par celui-ci au Musée de Marseille.

L'étude qu'il a faite de ces très nombreux échantillons l'a conduit à rectifier, pour une partie notable d'entre eux, les déterminations génériques, souvent quelque peu discordantes, de ses devanciers, et à simplifier ainsi dans une mesure importante des relevés d'espèces sur lesquels un même type, parfois un même échantillon, figurait successivement sous deux ou trois noms différents. Fidèle au système déjà pratiqué par lui dans ses travaux antérieurs, M. Laurent a tenu, dans chaque cas, à mettre les lecteurs à même de s'assurer de l'exactitude des rapprochements génériques auxquels il s'est arrêté : il donne à cet effet des figures exactes, le plus souvent en autotypie, non seulement des formes foliaires de la flore actuelle auxquelles les feuilles fossiles qu'il a étudiées, et qu'il reproduit en phototypie, lui paraissent assimilables, mais aussi des formes vivantes d'aspect analogue auxquelles on aurait pu songer, en signalant pour elles les différences qu'un examen plus approfondi révèle comme incompatibles avec un rapprochement.

La comparaison attentive, que fait, d'autre part, l'auteur, des spécimens de Menat avec les formes fossiles analogues ou identiques antérieurement décrites et provenant d'autres gisements, l'amène en même temps à formuler à l'égard de ces dernières d'intéressantes observations touchant leurs véritables affinités et la place systématique à leur attribuer, et les paléobotanistes qui s'occupent de l'étude de la flore tertiaire trouveront là de précieuses indications et rectifications qu'ils ne devront pas négliger.

Le nombre des espèces finalement considérées comme distinctes, et décrites et figurées par M. Laurent, s'élève, au total, à 57, comprenant 4 Fougères, 4 Conifères, 3 Monocotylédones et 46 Dicotylédones ; parmi elles il convient de mentionner particulièrement les suivantes.

Tout d'abord, *Asplenium Fœrsteri* Deb. et Ett., du Crétacé supérieur d'Aix-la-Chapelle, que l'auteur rapproche de l'*Aspl. Adiantum-nigrum*. Parmi les Conifères, le *Glyptostrobus europæus* Heer, représenté à Menat par de remarquables échantillons munis de cônes.

Le genre *Alnus* est représenté par une espèce, *Alnus palæoglutinosa* Marty, à peine différent de notre *Aln. glutinosa* ; le genre *Corylus* par *Cor. Mac-Quarrii* Heer, affine aux *Cor. americana* et *Cor. colurna* actuels ; le genre *Quercus* par quatre espèces, sur les affinités desquelles M. Laurent présente de très intéressantes observations. Les feuilles décrites comme *Castanea arvernensis* sont rapportées par lui au genre crétacé et paléocène *Dryophyllum*, qu'il rapproche de certains Chênes de l'Insulinde. Il montre, par une analyse attentive, que les fruits à aile dentée qui avaient été décrits par Heer sous le nom d'*Anchietea borealis* et rapportés ultérieurement par Saporta aux *Corylus* (*Cor. Lamottii*) ne sont autre chose que des fruits d'*Atriplex*, voisins de formes actuelles. Une grande feuille palmatilobée est décrite sous le nom de *Menispermum europæum* n. sp., voisine de *Men. canadense* et de *Men. dahuricum*. Les noyaux décrits par Heer comme *Prunus deperdita*, mais rapportés dans un travail récent au genre *Michelia*, sont reconnus par M. Laurent, après une discussion détaillée, comme appartenant bien au genre *Prunus* et voisins surtout de formes sauvages du *Pr. persica*.

Signalons encore *Sorbus menatensis* n. sp., rappelant le *S. aria* ; *Luheopsis Vernieri* Marty, voisin surtout de certains types paléocènes, mais aussi de formes vivantes du genre *Columbia* ; *Ferula menatensis* n. sp., représenté par un akène ; *Fraxinus Agassiziana* Heer, voisin de notre *Frax. excelsior*, et *Frax. articulata* n. sp., voisin de certains Frênes d'Amérique.

Enfin il faut citer trois feuilles dont la place systématique demeure incertaine : *Phyllites aceriformis* n. sp., *Ph. fraxiniformis* n. sp., et *Ph. menatensis* n. sp., cette dernière rappelant surtout certaines feuilles du Crétacé et de l'Eocène rapportées, un peu arbitrairement, au genre *Magnolia*. Une fleur, calice ou corolle pentamère, est décrite comme *Anthites menatensis* n. sp., sans que les affinités puissent non plus en être précisées.

Envisagée dans son ensemble, et abstraction faite de 23 espèces sans signification précises, cette flore comprend, à côté d'un certain nombre d'espèces ubiquistes, qui se montrent sur plusieurs horizons de l'Oligocène et du Miocène, un groupe d'espèces présentant un cachet marqué d'archaïsme, affines surtout à des formes tropicales actuelles, et un autre groupe plus restreint, représenté par des spécimens moins abondants, de formes directement alliées à celles de notre flore indigène. Tels sont, pour le premier de ces groupes, *Dryophyllum Dewalquei* et *Dr. curticellense*, *Platanus Schimperi*, *Lindera stenoloba*, *Luheopsis Vernieri*, *Oreopanax sezannense*, *Viburnum tilioides*; pour le second, *Alnus palæoglutinosa*, *Ulmus Braunii*, *Atriplex borealis*, *Tilia* cf. *sylvestris*, *Ferula menatensis*. En somme, 62,5 p. 100 des espèces de Menat appartiennent aux flores de l'Oligocène inférieur, de l'Eocène ou du Crétacé, ou se rapprochent étroitement d'espèces leur appartenant. Tenant compte, d'autre part, de la présence des formes plus récentes, M. Laurent arrive, après une discussion approfondie, à préciser avec plus d'exactitude qu'on n'avait encore pu le faire l'âge des couches à plantes de Menat et à les ranger à l'extrême base de l'Oligocène, sur l'horizon le plus inférieur du Sannoisien.

Z. Reiller.

GAIN (L.). — **La Flore algogique des régions antarctiques et subantarctiques** (*Deuxième expédition française — Sciences naturelles : Documents scientifiques*) (Paris, 1912, Masson et Cie, in-4°, 218 p., 92 fig. dans le texte, 8 pl. hors texte).

Le Mémoire de M. Gain qui a participé comme naturaliste à l'expédition du *Pourquoi-pas?* se compose de trois parties.

Dans la première partie l'auteur fait un historique des récoltes effectuées depuis Webster en 1829 jusqu'à la seconde expédition française de 1908-1909. Le nombre des espèces recueillies est de 63. Il décrit ensuite les matériaux provenant de ses recherches : 41 espèces dont 7 et une variété nouvelles et 11 trouvées pour la première fois dans l'Antarctique. Ces espèces nouvelles sont : *Monostroma applanatum* et *Harioti*, *Ulo-*

thrix antarctica, *Lessonia dubia*, *Actinococcus Botrytis*, *Nitophyllum Mangini*, *Lihothamnium Mangini* et *Aegagrapila repens* var. *antarctica*.

M. Gain a repris le nom de *Durvillea antarctica* que j'avais fait revivre; il a réuni avec raison les formes d'*Iridea* dans l'*I. cordata*; il a décrit les organes fructifères (anthéridies et cystocarpes) du *Curdiaea Racovitzæ*, suivi l'évolution et le polymorphisme du *Gracilaria simplex*, etc.

Il donne la liste complète des Algues et compare les résultats fournis par les deux expéditions Charcot : 10 espèces nouvelles et 19 non encore rencontrées dans la région antarctique.

Puis vient une étude très documentée sur la biologie des Algues marines : nature de la côte et du fond; chloruration et densité de l'eau; température de l'eau et de l'atmosphère; influence des marées, des glaces, de la lumière.

Un chapitre spécial est consacré à la distribution de la flore marine divisée en région littorale, sublittorale ou zone à *Desmarestia*, élittorale.

L'élément endémique est représenté par 22 espèces, l'élément circum-antarctique par 30. Les espèces étrangères sont au nombre de 18.

La première partie est terminée par la liste générale des Algues qui croissent au-dessous du 60ᵉ degré de latitude Sud.

La deuxième partie est consacrée à l'étude de la flore algologique de la région subantarctique : Géorgie du sud, Amérique subantarctique (Terre de Feu, Cap Horn, Falklands], Kerguélen, îles subantarctiques australiennes (Auckland, Campbell, Macquarie) et à la comparaison des flores antarctique et arctique.

On trouve 141 genres arctiques et 156 genres antarctiques : 76 sont communs aux deux domaines. Il n'existe pas de Fucacées et de Laminariacées communes aux deux Flores. Les Desmaresstiées sont très développées dans l'antarctique et en sont une des bonnes caractéristiques. Les Lithothamniées arctiques sont surtout des formes à rameaux, tandis que les antarctiques sont représentées par des formes en croûtes.

Dans la troisième partie M. Gain s'est occupé de la flore des Algues d'eau douce avec 38 espèces, dont 27 terrestres et 7 nouvelles, 11 des neiges colorées et 4 nouvelles : *Lyngbya antarctica*, *Nostoc Borneti* et *pachydermaticum*, *Cosmarium antarcticum*, *Trochiscia tuberculigera*, *Pteromonas Willei* et *Penardii*, *Mycacanthococcus antarcticus*, *ovalis* et *cellaris* f. *antarctica*, *Ulothrix subtilis* var. *tenerrima*. f. *antarctica*, *Chlorella ellipsoidea* f. *antarctica*, *Pseudotetraspora Gainii*, *Chlamydomonas antarcticus*, *Raphidonema ovale* f. *minor*.

Un chapitre spécial très documenté est consacré à l'étude des neiges vertes et rouges. Un autre résume les recherches entreprises sur la flore d'eau douce des Orcades du Sud (expédition de la *Scotia*, 53 espèces, 7 nouvelles et un genre nouveau) étudiées par F. E. Fritsch.

Dans la quatrième partie il est question de la flore des Algues d'eau douce des régions subantarctiques. Il est difficile encore de se faire une idée exacte de la flore d'eau douce antarctique ou subantarctique, les documents recueillis ne sont pas assez nombreux. Il ne semble pas y avoir de localisation bien nette. En dehors de quelques formes endémiques, la plupart des autres se retrouvent largement distribuées ou plus ou moins cosmopolites.

Tel est, dans ses grandes lignes, résumé le Mémoire de M. Gain, qui fait le plus grand honneur à son auteur et constitue le travail le plus complet que nous possédons actuellement sur les Algues antarctiques.

P. HARIOT.

Journal and Proceedings of the Royal Society of New South Wales, Sydney, 1909.

Mémoires botaniques :

COHEN (LIONEL). — *On the discrepancy between the results obtained by experiments in manuring etc. in pots and in the field.* (Sur les discordances des résultats de la culture en pots et en pleine terre), p. 117-122.

MAIDEN (J.-H.) et CAMBAGE (R.-H.). — *Botanical, topographical and geological notes on some routes of Allan Cunningham* (Notes botaniques, topographiques et géolgiques sur quelques routes d'Allan Cunningham), p. 123-138, 3 pl. phot.

GUTHRIE (F.-B.) et COHEN (L.). — *Note on the occurence of manganese in soil and its effect on grass* (Présence du manganèse dans le sol et ses effets sur l'herbe), p. 354-360.

GRIFFITHS (E.). — *Chemical examination of the oil from the seeds of* Bursaria spinosa (Examen chimique de l'huile des semences de *Bursaria spinosa*), p. 399-405.

MAIDEN (J. H.). — *Records of the earlier French botanists as regards australian plants* (Les anciens botanistes français qui ont étudié la flore de l'Australie), p. 123, avec 10 portraits.

Cette suite de courtes biographies de naturalistes français offre pour nous un grand intérêt. Elle est un hommage rendu à la mémoire de ceux de nos compatriotes qui posèrent les bases de la phytographie australienne. Entre autres renseignements précieux, les notices renferment une énumération des plantes australiennes décrites par le botaniste auquel est consacré la notice, ainsi que la liste de toutes ses publications relatives à la flore de ce pays.

On y trouvera ainsi les résultats de l'*Expédition de la « Boussole » et de l' « Astrolabe »*, commandée par J.-F.-G. de la Pérouse; ceux de l'*Expédition de la « Recherche » et de l' « Espérance »*, commandée par Bruny d'Entrecasteaux; les biographies de *Labillardière* (1755-1834), avec portrait; de *Riche* (Cl.-Ant.-Gaspard, 1762-1797); de *Bory de Saint-Vincent* (1778-1846); de *Ventenat* (Ét.-P., 1757-1808); de *Leschenault* (1773-1826); de *Desfontaines* (René-Louiche, 1752-1833), avec deux portraits; de *Bonpland* (1773-1858, avec portrait); d'*Adrien de Jussieu* (1797-1853, avec portrait); de *Gaudichaud-Beaupré* (1789-1854); de *Dumont d'Urville* (1790-1842); d'*Adolphe Brongniart* (1801-1876, avec portrait); de *Lesson* (1794-1849); de *Richard* (1794-1852); de *Dupetit-Thouars*; de *J. Decaisne* (1807-1882, avec portrait); de *L'Héritier* (1746-1800); de *Guillemin* (1796-1842); d'*Alf. Moquin-Tandon* (1804-1863, avec portrait); de *J.-E. Planchon* (1823-1888, avec portrait); de *Verreaux*; de *Thevet* (1826-1878).

F. GUÉGUEN.

NOUVELLES

A l'occasion du cinquantenaire de la Société Royale de Botanique de Belgique, nos confrères MM. Gaston BONNIER et L. LUTZ, ont été nommés Membres associés de cette Société.

— L'Académie des Sciences a décerné à notre confrère, M. Maurice LANGERON, le prix Saintour pour ses travaux de Paléontologie végétale, et l'Académie de Médecine lui a décerné le prix Moubinne pour une mission parasitologique en Tunisie.

— Notre confrère, M. MARANNE, vient d'être nommé Officier d'Académie.

— Le Gouvernement Kédivial vient d'élever à la dignité de Bey notre confrère, M. BLANDENIER, professeur au collège de Ras-el-Tin, à Alexandrie (Égypte).

— M. OFFNER est nommé Professeur suppléant à l'École de Médecine et de Pharmacie de Grenoble.

— Vient de paraître le tome XIV de la *Flore de France* de M. G. ROUY, contenant les Graminées et les Cryptogames vasculaires.

Ce volume termine l'importante publication de notre confrère. Nous n'avons pas à faire ici l'éloge de ce travail considérable, indispensable à qui veut étudier dans tous ses détails la flore française et dont l'achèvement n'aura pas demandé moins de vingt années.

Le tome XIV forme un volume in-8° de 562 pages. Prix 10 francs.

On souscrit chez *Les Fils d'Émile Deyrolle*, libraires, 40, rue du Bac, à Paris, ainsi que pour les volumes antérieurement parus (Tomes I-V chacun 6 francs, tomes VI-XI chacun 8 francs, tomes XII et XIII chacun 10 francs).

— A céder une collection du Bulletin de la Société botanique de France, années 1895 à 1910. Adresser les offres au Secrétariat de la Société.

— A vendre : Jaubert et Spach, *Illustrationes Plantarum Orientalium*, ou Choix de plantes nouvelles ou peu connues de l'Asie occidentale. 50 livraisons formant 5 vol. in-4°, 500 pl. Paris, 1842-1857. Bel exemplaire neuf (très rare). Prix demandé 500 francs. S'adresser à M. Gibault, 55, quai Bourbon, à Paris, IV^e, ou 84, rue de Grenelle.

— M. Pointout, chez M. Valette, 61, boulevard Amiral-Courbet, à Hanoï, désire entrer en relations d'affaires avec les Maisons de Commerce susceptibles de lui acheter toutes les catégories de plantes (et aussi d'Insectes, Papillons, Oiseaux) demandées par les collectionneurs et existant dans toute le péninsule indo-chinoise. (*Communiqué.*)

Le Secrétaire-rédacteur, gérant du Bulletin,
F. Camus.

Coulommiers. — Imp. Paul BRODARD.

TABLE DES MATIÈRES CONTENUES DANS CE NUMÉRO.

SÉANCE DU 11 AVRIL 1913.

Décès de MM. **Ch. Ménier** et **Godfrin**.................. 201
Admission de MM. **Stotz** et **Lemasson**.................. 201
Subventions à la Société du Ministère de l'Instruction publique et du Ministère de l'Agriculture.............. 201
Éd. Prillieux............ Éd. Griffon (1869-1912)................................ 202
F. Gagnepain............ Achille Finet (1863-1913) (Pl. V)........................ 205
R. de Litardière......... Sur les phénomènes de la métaphase, de l'anaphase et de la télophase dans la cinèse somatique du *Hyacinthus orientalis* L.................................. 216
John Briquet............ A propos du *Poa trivialis* var. *silvicola* Sommier....... 219
F. Moreau............... Une nouvelle espèce de *Rhizopus : Rhizopus ramosus* nov. sp.. 220
L. Légué................ Note sur le *Trifolium aureum* Poll..................... 222
F. Gagnepain............ Le pollen des plantes cultivées........................ 224
Em. Annet............... Observations sur les Cotonniers de l'Afrique tropicale française (*Suite et fin*)...................... 231
R. Souèges.............. Recherches sur l'embryogénie des Renonculacées (*Suite*). 237

SÉANCE DU 25 AVRIL 1913.

Décès de M. **G. Maw**.................................... 244
Admission de M. **P. Allorge**............................. 244
Battandier et Trabut.... Plantes du Tassili des Azdjer (Pl. VI-IX).............. 244
R. de Litardière......... Note sur les Fougères récoltées à Çefrou par M. le lieutenant Mouret et quelques considérations sur la flore ptéridologique du Maroc........................ 249
R. Maire................ Un nouveau *Convolvulus* algérien (Pl. X)................ 253
F. Moreau............... Une nouvelle Mucorinée du sol, *Zygorhynchus Bernardi* nov. sp.. 256
Félix.................... Études monographiques sur les Renoncules françaises de la section *Batrachium*, V....................... 258
R. Benoist.............. Contribution à la flore des Acanthacées asiatiques (2e *Note*).. 266
A. Guillaumin............ Contribution à l'étude des Mélastomacées d'Extrême-Orient, III Sonérilées.............................. 273
Is. Maranne.............. Les *Erophila* DC.. 276
L. Blaringhem............ A propos de l'hérédité en mosaïque....................... 282
R. Souèges.............. Recherches sur l'embryogénie des Renonculacées (*Suite*). 283

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE.

LAURENT (L.). — Flore fossile des schistes de Menat (Puy-de-Dôme)... 290
GAIN (L.). — La Flore algologique des régions antarctiques et subantarctiques........ 292
Journal and Proceedings of the Royal Society of New South Wales, 1909... 294
NOUVELLES.. 295

AVIS IMPORTANTS relatifs à la Publication du BULLETIN

I. — Les manuscrits, rédigés *ne varietur* et lisiblement, doivent être déposés le jour même où sont faites les communications, faute de quoi leur impression est ajournée sans que les auteurs puissent élever de réclamation à cet égard.

II. — Si les manuscrits sont accompagnés de figures destinées à être insérées dans le texte, celles-ci doivent être dessinées a la plume et au trait, ou bien au crayon Wolff sur papier procédé, ou consister en bonnes photographies, de manière a en permettre la reproduction par les procédés zincographiques. L'insertion de toute figure ne pouvant être reproduite que par des procédés différents reste soumise à l'approbation de la Commission du Bulletin.

III. — Les auteurs reçoivent une épreuve en placards et en double exemplaire de leurs communications, la correction des autres épreuves étant faite par le Secrétariat. Les corrections doivent être retournées dans le délai maximum de trois jours au Secrétaire-rédacteur, faute de quoi la correction est faite d'office par le Secrétariat.

IV. — Lorsque les manuscrits dépassent la longueur réglementaire de 8 pages et qu'ils ne comportent pas de question de priorité, ils peuvent être publiés sous la rubrique : *Mémoires publiés par la Société botanique de France.* Ces *Mémoires* sont édités avec toute la célérité possible, mais sans garantie de date. Ils prennent place dans les volumes annuels à la suite des communications insérées aux séances ordinaires et sont fournis aux Membres de la Société sans majoration de leur cotisation.

V. — Afin de permettre l'établissement des convocations aux séances, MM. les Auteurs sont instamment priés d'aviser le Secrétaire général huit jours à l'avance des communications qu'ils ont l'intention de présenter.

L'inscription à l'ordre du jour de tout travail parvenu au Secrétariat après ce délai ne peut être garantie.

Bureau et Conseil d'administration de la Société pour 1913

Président : M. Chauveaud.

Vice-présidents :
MM. Dangeard, Grand'Eury, Gagnepain, Guérin.

Secrétaire général : M. L. Lutz.

Secrétaires :
MM. Lormand, F. Camus.

Trésorier :
M. Philippe de Vilmorin.

Vice-secrétaires :
MM. Sartory, Combes.

Archiviste :
M. E. Malinvaud.

Membres du Conseil :

MM. Bois,
Ed. Bonnet,
Dumée,
Dismier,

MM. Friedel,
Gatin,
Hibon,
Hickel,

MM. Lecomte,
Patouillard,
M. de Vilmorin.
Zeiller,

Tout ce qui concerne l'administration de la Société doit être adressé au Secrétaire général à l'adresse suivante :

M. Lutz, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie, 4, avenue de l'Observatoire, Paris (VI^e^).

Le Secrétaire-rédacteur, Gérant du Bulletin,
F. Camus.

Coulommiers.— Imp. Paul BRODARD.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE FRANCE

FONDÉE LE 23 AVRIL 1854

ET RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE

PAR DÉCRET DU 17 AOUT 1875

TOME SOIXANTIÈME

(**Quatrième série** — TOME XIII)

1913

5 ✓

Séances de mai-juin 1913.

PARIS
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ
RUE DE GRENELLE, 84

Ce fascicule contient la planche V

Le *Bulletin de la Société botanique de France* paraît par livraisons mensuelles.

Le Bon à tirer de ce numéro a été donné le 15 septembre 1913.

AVIS IMPORTANT

Par suite de l'augmentation croissante du nombre des communications et de sa répercussion sur les finances de la Société, la Commission du Bulletin croit devoir rappeler à nos Confrères que le Règlement limite la longueur des manuscrits à **huit** pages d'impression par séance et à **quarante** pages pour l'année entière, *au delà desquelles l'auteur doit sa collaboration pécuniaire.*

Dans un intérêt commun, la Commission prie donc *très instamment* MM. les **Auteurs de condenser le plus possible le texte des Notes destinées à l'impression.**

Tarif des tirages à part.

Un tirage sous presse de 25 exemplaires est accordé gratuitement à Messieurs les Auteurs qui en feront la demande en remettant leur manuscrit. — Les Auteurs qui préfèrent des tirages à part avec réimposition, bénéficieront en compensation d'une réduction de 3 fr. 60 sur les prix du tarif ci-dessous.

NOMBRE DE FEUILLES	25 EXEMPL.	50 EXEMPL.	100 EXEMPL.	200 EXEMPL.	500 EXEMPL.
	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.
Une feuille (**16** pages), réimposition, papier, tirage, pliure, piqûre et couverture passe-partout, de couleur.	10 20	11 40	13 20	18 »	28 80
Trois quarts de feuille (**12** pages).	9 60	10 80	12 60	16 80	26 40
Demi-feuille (**8** pages)	6 »	7 20	9 60	14 40	21 60
Quart de feuille (**4** pages)	4 80	6 »	8 40	10 80	16 80
2e feuille en sus de la première	9 »	10 20	11 40	14 40	21 60
Trois quarts de feuille en sus d'une feuille. . . .	8 40	9 60	10 80	13 80	19 20
Demi-feuille en sus d'une feuille.	4 80	6 »	7 80	10 20	16 80
Quart de feuille —	3 60	4 80	7 20	9 60	14 40

Tirage supplémentaire *sans réimposition*, conforme aux exemplaires gratuits, prix uniforme par feuille ou fraction de feuille : $\frac{\text{25 exemp.}}{\text{3 fr. 60}}$, $\frac{\text{50 exemp.}}{\text{4 fr. 20}}$, $\frac{\text{75 exemp.}}{\text{4 fr 50}}$, $\frac{\text{100 exemp.}}{\text{4 fr. 80}}$

Supplément de 0 fr. 30 par 25 exemplaires en plus.

La composition d'un titre d'entrée spécial d'un tiers de page est de 1 fr. 20.

La composition d'un grand titre d'une page est de 3 fr. 60. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'un faux-titre est de 2 fr. 40. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'une couverture imprimée, sans page d'annonces, est de 2 fr. 40 si le titre est la répétition de celui de la brochure, et de 4 fr. 80 si le titre est fait seulement pour la couverture. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

L'addition à la couverture passe-partout du titre de la communication composé en caractères du texte est comptée 2 fr. 40.

S'il y a des corrections, elles sont comptées en sus 0 fr. 95 l'heure.

Une gravure d'une page, intercalée dans le texte, entraîne un supplément de tirage de 2 fr. 40.

Une gravure d'une demi-page, 1 fr. 80.

Tout travail de remise en pages, c'est-à-dire entraînant une modification dans la disposition des pages du *Bulletin*, sera fait à ce Tarif $\frac{\text{16 p.}}{\text{3 fr. 60}}$, $\frac{\text{12 p.}}{\text{2 fr. 70}}$, $\frac{\text{8 p.}}{\text{1 fr. 80}}$, $\frac{\text{4 p.}}{\text{0 fr. 90}}$.

*) *Les frais de tirage et de papier des titres et couvertures seront comptés suivant le tarif du haut de ce tableau.*

SÉANCE DU 9 MAI 1913

PRÉSIDENCE DE M. G. CHAUVEAUD.

M. F. Camus, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président a le regret d'annoncer le décès de deux de nos confrères, MM. le D^r Caussin et M. A. Coppey.

M. le Secrétaire général donne connaissance de lettres de MM. Copineau et Guinier résumant la vie et l'œuvre scientifique de nos regrettés confrères.

M. Stotz, récemment admis, a adressé une lettre de remerciements à la société.

M. Luizet fait la communication suivante :

Contribution à l'étude des Saxifrages du groupe des *Dactyloides* Tausch.

17^me article;

PAR M. D. LUIZET.

Saxifraga intricata Lap. (*Fl. Pyr.*, 1801, p. 58! t. 33!) et **Saxifraga nervosa** Lap. (*l. c.*, p. 63! t. 39! excl. syn.). — Beaucoup de botanistes n'ont connu le *S. nervosa* Lap. que par des échantillons de *S. pentadactylis* Lap., de *S. intricata* Lap. ou de *S. pubescens* Pourr., inexactement rapportés à cette espèce. Je ne m'attarderai pas à le démontrer par l'énumération des erreurs que j'ai constatées, à ce sujet, dans la plupart des herbiers et dans les ouvrages contemporains les plus documentés. Qu'il me soit seulement permis de signaler ces confusions regrettables, ne fût-ce que pour justifier la reprise d'une étude restée très imparfaite.

Lapeyrouse avait été frappé lui-même de la très grande ressemblance de certaines formes des *S. nervosa* et *S. intricata*, et de celle de quelques représentants des *S. nervosa* et *S. pentadactylis*. Néanmoins, grâce à la connaissance qu'il avait acquise de ces plantes, il réussit à décrire et à figurer les trois espèces d'une façon satisfaisante. Il fut moins heureux, quand il présenta, sous le nom de *S. exarata* Lap. (*Hist. abr.*, 1813, p. 228!) quelques-unes des variations de son *S. nervosa* et de son *S. intricata*, qui lui avaient paru se rapporter au *S. exarata* Vill.

Dès l'origine s'était trouvé posé un problème de délimitation spécifique très difficile à résoudre. J'estime que Grenier en donna la solution la plus exacte, en adoptant, comme espèces distinctes, les *S. pentadactylis* Lap., *S. nervosa* Lap., *S. intricata* Lap. et *S. exarata* Vill. (*Fl. Fr.*, I, 1848, p. 646! 647! 650!). L'éminent auteur avait bien admis l'existence du *S. exarata* Vill. dans les Pyrénées; mais ne s'en était-il pas remis, sur ce point, aux affirmations d'autrui, plutôt qu'aux documents qu'il avait pu réunir? L'inventaire de son herbier permet de le croire, et en voici une preuve : Grenier avait écrit ce qui suit à l'abbé Miégeville, le 30 juin 1862 : « Il y a, dans les Pyrénées, trois plantes qui demandent à être étudiées; ce sont : *S. exarata*, *S. nervosa* et *S. intricata*. Tâchez de composer sur le vif de bonnes diagnoses différentielles de ces trois espèces comparées ensemble. » Miégeville se mit à l'œuvre; il se cantonna pendant des mois entiers, aux environs d'Héas (H.-Pyr.), « en contemplation », dit-il, devant les plantes qu'il voulait étudier. Il se plaça ainsi dans les conditions les plus favorables pour observer le *S. intricata* Lap., le *S. Iratiana* Fr. Schultz, et le *S. moschata* Wulf.; aussi ne manqua-t-il pas de découvrir l'hybride nouveau *S. moschata* Wulf. ⇄ *intricata* Lap., auquel il donna le nom de *S. muscoidi* ⇄ *exarata*, et de retrouver l'hybride *S. moschata* Wulf. ⇄ *Iratiana* Fr. Schultz, récolté antérieurement par de Jouffroy sous le nom de *S. muscoidi-groenlandica*.

Un premier succès couronna donc les recherches de Miégeville; il était dû à l'application d'une méthode irréprochable. Malheureusement le collaborateur de Grenier n'eut pas le soin de s'astreindre à autant de rigueur dans l'étude des *S. nervosa* Lap. et *S. exarata* Lap. Il se contenta de comparer au *S. intricata*, qu'il venait d'étudier, autour d'Héas, *en pleine région* *alpine*, deux échantillons seulement de *S. nervosa*, *récoltés dans la région subalpine* de Barcugnas, à 800 mètres d'altitude, l'un par Timbal-Lagrave, l'autre par l'abbé Bouche, curé de Montréjeau. Il ne connut le *S. exarata* que par les exemplaires recueillis sur les rochers granitiques d'Estret d'Estaubé, localité classique à ses yeux du *S. exarata* Lap. Pourquoi Miégeville n'entreprit-il pas l'observation prolongée du *S. nervosa* Lap., dans son vrai milieu d'origine, comme il aurait dû le faire? Pourquoi ne prit-il pas la précaution de s'assurer, avant toutes choses, de l'identité du *S. exarata* Lap. et du *S. exarata* Vill., plutôt que de s'exposer à être contraint d'avouer, dans les conclusions de son travail, que le doute lui restait permis sur ce point capital? (Bull. Soc. bot. Fr., 1865, p. 95!)

En réalité, Miégeville n'a jamais rencontré et observé que le *S. intricata* Lap., dans la région d'Héas, où paraît douteuse, encore de nos jours, la présence du *S. nervosa* Lap. et du *S. exarata* Vill. On ne peut donc pas s'étonner de ce qu'il ait constamment rapporté à cette espèce des plantes, qu'il avait pu croire distinctes tout d'abord, et qui ne l'étaient pas. S'il s'était astreint à étudier le *S. nervosa* avec autant de soin que le *S. intricata*, non seulement à Barcugnas, par exemple, ou au Mail de Criq, près Luchon, mais sur les montagnes qui encadrent le Val d'Aran, *vraie région alpine*, où il ne semble pas qu'on ait jamais récolté des échantillons authentiques de *S. intricata*, il aurait aussitôt remarqué que les deux espèces diffèrent l'une de l'autre par des caractères très nets. S'il avait connu exactement le *S. exarata* Vill., il aurait bien été frappé de l'absence de cette espèce, soit dans la vallée d'Héas, soit partout ailleurs dans les Pyrénées. Les travaux de Miégeville, *insuffisants* pour établir l'identité des *S. intricata* Lap. et *S. nervosa* Lap., ou celle des *S. exarata* Lap. et *S. exarata* Vill., *n'ont eu d'autre effet que d'aggraver la confusion* entre ces espèces, extrêmement voisines les unes des autres.

Dès 1889 et 1890, j'avais récolté le *S. nervosa* Lap., à l'écart de tout autre *Dactyloides*, aux environs de Luchon, sur les rochers de Cazarilh et du Mail de Criq. Une analyse sommaire, faite d'après les seules indications de Lapeyrouse, m'avait permis de différencier sans difficulté cette plante du *S. intri-*

cata Lap. que j'avais récolté au col de Bréca (B.-Pyr.). En 1910, au Val d'Eyne (comme en 1890), je ne pus pas découvrir le moindre échantillon des deux espèces, signalées cependant dans les Pyrénées orientales par plusieurs auteurs. Tous les échantillons, originaires de cette région, que j'ai trouvés dans les herbiers, étiquetés *S. nervosa* Lap. ou *S. intricata* Lap., se rapportent, soit au *S. pubescens* Pourr., soit au *S. pentadactylis* Lap., soit au *S. Jeanpertii* Luiz.

Les observations les plus minutieuses et les plus complètes n'en ont pas moins été faites sur le *S. nervosa* et le *S. intricata.* Je les dois à la précieuse collaboration de nos dévoués confrères, MM. Coste, Soulié et Neyraut, qui se sont rendus dans les milieux d'origine de l'une et de l'autre espèce : MM. Coste et Soulié, dans la vallée d'Héas, à Gavarnie, au Vignemale, etc., où abonde le *S. intricata*; dans le massif des Monts Maudits, au pic de Crabère, au pic de Maubermé et dans le val d'Aran, etc., où le *S. nervosa* semble remplacer complètement le *S. intricata*; — M. Neyraut, à Gavarnie et au Péguère, où il recueillit les formes les plus variées du *S. intricata*; à Barcugnas et au Mail de Criq, où il tint à récolter des échantillons identiques à ceux de l'herbier Lapeyrouse; puis au pic de Crabère et au pic de Maubermé, où il retrouva en juillet-août, *à 2800 mètres d'altitude*, le même *S. nervosa* observé en mai, *à 800 mètres d'altitude*, sur les rochers de Barcugnas. Mes aimables collaborateurs ont eu l'obligeance de m'envoyer des échantillons vivants que j'ai examinés avec le plus grand soin et dont je présente quelques préparations complètes; j'ai passé ensuite en revue toutes leurs récoltes, très abondantes.

Voici mes conclusions. Le *S. intricata* et le *S. nervosa* conservent leur individualité spécifique en toutes circonstances, si grande que soit parfois leur ressemblance apparente, due à des conditions particulières de végétation ou d'habitat. Les exemplaires les plus variés, examinés dans les détails que mettent en relief leurs préparations, fournissent la preuve que les deux plantes sont bien distinctes et qu'elles ne peuvent, ni l'une ni l'autre, être confondues avec le *S. exarata* Vill.

Distinctions spécifiques entre les *Saxifraga exarata* Vill., *S. intricata* Lap. et *S. nervosa* Lap.

Fleurs. — Les *pétales*, chez le *S. intricata*, sont toujours d'un *blanc de lait*, à peu près de même longueur que les pétales du *S. exarata* Vill., mais en moyenne *un peu plus larges;* leurs *nervures* sont *incolores*, très rarement jaunâtres ou verdâtres; les *sépales* sont beaucoup *plus courts* et *plus étroits* que ceux du *S. exarata.* — Chez le *S. nervosa*, les *pétales* sont d'un *blanc pur*, parfois légèrement jaunâtres à leur base et toujours marqués de *nervures jaunâtres* ou *verdâtres* jusqu'à leur milieu; ils sont *1 fois 1/3* à *1 fois 1/2 aussi longs* et *aussi larges* que les pétales des *S. intricata* et *S. exarata*, toujours arrondis à leur base, *elliptiques-oblongs*, et *non obovales plus ou moins cordiformes;* les *sépales*, *un peu plus grands* que ceux du *S. intricata*, en général, atteignent tout au plus la longeur et la largeur des sépales du *S. exarata.* — Chez le *S. exarata* Vill., les *pétales obovales* ou *obovales-oblongs*, *blanchâtres*, rarement d'un blanc pur, portent des *nervures jaunâtres;* ils sont ordinairement *plus petits* que chez les *S. intricata* et *S. nervosa*, tandis que les *sépales* se montrent toujours *plus longs* et *plus larges.* Les trois espèces diffèrent donc essentiellement par la *forme* et la *couleur* de leurs *pétales*, par les *dimensions absolues ou relatives* de leurs *pétales* et de leurs *sépales*, et par la *couleur des nervures de leurs pétales.*

Feuilles. — Le *S. nervosa* se distingue, au premier coup d'œil, par la forme spéciale de ses *feuilles suprabasilaires*, à *pétiole allongé*, *linéaire*, *étroit*, *raide*, un peu élargi à sa base et brusquement dilaté à son sommet en un *limbe cunéiforme arrondi*, divisé profondément en trois *lobes* linéaires oblongs, ordinairement courts, *divergents* et *peu inégaux.* Les *bouquets* feuillés des *rosettes stériles axillaires*, le plus souvent sessiles, sont toujours *élégamment étalés dressés;* ils sont parfois fixés sur un support court ou sur un support plus ou moins allongé, feuillé ordinairement dès la base. Ses *feuilles infrabasilaires*, à *lobes* sensiblement *divergents* et *courts*, sont *régulièrement atténuées en coin* jusqu'à leur base, ou ne présentent, à leur point d'insertion, qu'un élargissement assez faible. — Chez le *S. intricata*, les *feuilles suprabasilaires*, *beaucoup moins étroitement pétiolées* en général, portent un *pétiole à bords courbes plutôt que rectilignes, dilaté insensiblement dans les deux sens à partir de son milieu;* leurs *lobes*, ordinairement *plus inégaux* que chez le *S. nervosa*, sont aussi *moins divergents;* les *rosettes stériles axillaires* sont très souvent *stipitées*, parfois très longuement, et leur *support presque nu*, surtout à la base, est terminé par un *bouquet de feuilles rarement étalées, mais serrées plutôt les unes contre les autres* ou *groupées en paquet.* Les *feuilles infrabasilaires*, *très faiblement cunéiformes*, paraissent sessiles ou munies d'un *pétiole très large*, *presque toujours dilaté à sa base;* leur *limbe*, peu distinct du pétiole, est divisé en *lobes linéaires*, *profonds*, *presque parallèles*.

Le *S. nervosa* et le *S. intricata* diffèrent donc tout à fait, l'un de l'autre, par leurs *feuilles suprabasilaires*, par leurs *feuilles infrabasilaires*, et par l'*aspect de leurs rosettes stériles axillaires*.

Le *S. exarata* Vill. se caractérise le mieux par l'*atténuation régulière*, jusqu'à la base, *du limbe de toutes ses feuilles*, les feuilles pétiolées elles-mêmes ne portant presque jamais un pétiole largement dilaté à son point d'insertion. Les *échancrures* produites par les lobes sont toujours *moins profondes* que chez le *S. intricata* et le *S. nervosa*, même quand ces *lobes*, habituellement *courts*, *larges* et *inégaux*, ont subi un allongement exceptionnel. Aussi le *S. exarata* présente-t-il normalement, à la base du limbe de ses feuilles, une partie pleine distincte et caractéristique aux yeux d'un observateur attentif. Il se différencie très nettement du *S. intricata* par ses *feuilles infrabasilaires franchement cunéiformes* jusqu'à leur base, sessiles ou plus ou moins distinctement pétiolées, *non dilatées* ou *à peine dilatées à leur point d'insertion*.

Les *S. exarata* Vill., *S. intricata* Lap. et *S. nervosa* Lap., présentent, on le voit, chez leurs fleurs et chez leurs feuilles, des différences assez importantes pour que leur séparation spécifique soit pleinement justifiée.

Diagnoses latines. — **Saxifraga intricata** Lap. — Dense vel laxe cæspitosa, *viscosa* atque *odorata*, haud raro resinacea, *pilis brevibus glandulosis plus minusve dense obsita; caudiculis herbaceis* vel *fruticulosis*, *foliis vetustis* fuscis *valde reflexis* dense vel laxiuscule obtectis; *caulibus floriferis* erectis, *4-12 cm. altis*, *2-3-phyllis*, raro nudis vel monophyllis, *laxe paniculatis 3-18-floris* (*vulgo 5-10* , *pedunculis elongatis patulis 2-3-4-floris*, rarius unifloris. Bractea inferior atque *folia caulina* vulgo cuneata, *raro indivisa* sublinearia, limbo tripartito, lobis linearibus obtusis, lateralibus integris vel bifidis; prophylla sublinearia indivisa. *Folia suprabasilaria sulcata*, in stipite plus minusve elongato vel nullo apice aggregata, *in penicillium subdisposita vel agglutinata*, plerumque trifida, rarius indivisa, petiolata, *petiolo haud lineari gradatim apice atque basi dilatato*, *limbo obovato unguiculatim attenuato*, *lobis* linearibus vel ovato-linearibus, *vix divaricatis*, medio lateralibus vulgo latiori vel longiori; *basilaria* patula vel reflexa, *valde nervosa*, *petiolo basi dilatato petiolata*, *limbo obovato vel cuneato profunde tripartito*, *lobis* linearibus *porrectis* obtusis, *medio* lateralibus vulgo 2-3-fidis *haud raro breviore; infrabasilaria stricte reflexa*, sessilia vel subsessilia, *vulgo basi dilatata*, *nervis prominentibus omnino signata*, *vix cuneata*, *profunde 3-5-fida*, *lobis* linearibus *subparallelis* obtusis. *Petala obovata vel obovato-elliptica*, haud raro apice emarginata vel basi attenuata, *lactea*, trinervia, *nervis haud coloratis*, rarius luteolis, *circiter 3,5 mm. longa* atque *2 mm. lata*, *laciniis calycinis ovatis vel ovato-linearibus obtusis 1 × (2,2-2,5) longiora* atque *latiora*. Styli atque stamina laciniis breviora. Capsula subglobosa stylis divaricatis coronata. Semina atrofusca oblongo-ovoidea, carinata, minutissime elevato punctata.

α. **vulgaris** Luiz. — *Plus minusve dense cæspitosa*, *surculis brevibus; caulibus floriferis 5-8 cm. altis*, *5-10-floris*.

β. **major** Luiz. et Neyr. — *Laxiuscula, caulibus floriferis 9-12 cm. altis, 8-15-floris, haud raro divaricatis* (S. divaricata Ram.! in herb. Drake!). Mt Péguère! (Neyraut!)

γ. **pruinosa** Lap. — *Folia suprabasilaria ad modum speculi in vivo nitida; crustis albidis valde induta.* Mt Péguère! (Neyraut!)

Var. **laciniata** Luiz. et Neyr. — *Laxa vel laxissima, surculis elongatis; caulibus floriferis 7-10 cm. altis. Folia basilaria longe atque anguste petiolata, profunde 5-7-fida, laciniis angustissimis subparallelis.* Mt Péguère! (Neyraut!)

Saxifraga nervosa Lap. — *S. intricata* Lap. vulgo *humilior* sed *robustior*, præcipue supra 1 500 m. alt., dense vel laxe cæspitosa, *obscure virens, viscosissima* atque *suaveolens*, resinacea, *pilis brevibus glandulosis plus minusve dense obsita; caudiculis fruticulosis* vel *lignosis, foliis vetustis* fuscis *patulis vel reflexis* dense vel laxiuscule obtectis; *caulibus floriferis* erectis, *3,5-11,5 cm. altis, sæpius monophyllis*, rarius 2-3-phyllis vel nudis, *laxe paniculatis 3-22-floris* (*vulgo 6-10*), *pedunculis plus minusve elongatis vel patulis, bifloris*, rarius unifloris vel 3-4-5-floris. Bractea inferior vulgo cuneata, 3-5-fida, raro indivisa. Folia prophylla sublinearia integra obtusa; *caulina vulgo cuneata*, petiolata vel in petiolum attenuata, *limbo profunde tripartito*, lobis linearibus obtusis plus minusve divaricatis, lateralibus haud raro bifidis; *suprabasilaria valde sulcata, in stipite vulgo breve vel subnullo radiatim aggregata*, vel in stipite rarius elongato sparsim disposita, *nunquam in penicillium agglutinata*, plerumque 3-5-fida, rarius indivisa lineari-subspathulata, *inferiora elongata superioribus longiora, rigida, anguste atque longe lineari-petiolata*. petiolo basi dilatato, *limbo obovato breviter unguiculatim attenuato*, profunde tripartito, *lobis* vulgo *eleganter divaricatis*, lanceolato-vel elliptico-linearibus, obtusissimis parum inæqualibus; *basilaria* patula vel reflexa, *grosse nervosa, petiolo basi plus minusve dilatato petiolata, limbo obovato vel cuneato profunde tripartito, lobis* sublinearibus *porrectis* obtusis, *medio lateralibus* vulgo 2-3-fidis atque *externe divaricatis haud raro breviore; infrabasilaria patula* vel *reflexa, rarius stricta*, sessilia vel subsessilia vel unguiculatim attenuata, cuneata, *basi haud vel vix dilatata*, 3-5-partita, *lobis brevibus elliptico-linearibus subdivaricatis* obtusis, nervosa, nervis plus minusve prominentibus. *Petala elliptico*-vel *obovato-oblonga*, vulgo basi rotundata, *alba*, trinervia, *nervis usque ad medium limbi valde luteolis vel virescentibus, circiter 4,5-5 mm. longa* atque *2,5-3 mm. lata, laciniis calycinis ovato-vel elliptico-linearibus obtusissimis 1 × (2,5-3,0) longiora* atque *latiora*. Styli atque stamina laciniis breviora vel eas haud superantia. Capsula globosa subexserta stylis divaricatis coronata. Semina oblongo-ovoidea atrofusca, carinata, minutissime elevato-punctata.

α. **vulgaris** Luiz. — *Densiuscule cæspitosa, rosulis axillaribus sessilibus vel breviter stipitatis; caulibus floriferis 5-7 cm. altis, 7-10-floris.*

β. **minor** Luiz. — *Dense cæspitosa, rosulis axillaribus sessilibus; caulibus floriferis 3,5-4,5 cm. altis, 5-7-floris.*

γ. **major** Luiz. — *Laxe cæspitosa, robusta, rosulis axillaribus sessilibus vel breviter stipitatis; caulibus floriferis 7-12 cm. altis, 8-10-floris; folia infrabasilaria reflexa.*

Var. **stricta** Luiz. et Soul. — *Laxiuscule cæspitosa, foliis strictis, infrabasilaribus haud reflexis; caulibus floriferis 6-9 cm. altis, 5-10-floris.* Pic de Maubermé! (Neyraut!)

Var. **angustifolia** Luiz. et Neyr. — *Laxissime cæspitosa, rosulis axillaribus longe stipitatis; caulibus floriferis tenuibus, 8-10 cm. altis, 8-10-floris; folia suprabasilaria longe atque anguste petiolata, lobis angustis plus minusve elongatis; infrabasilaria reflexa.* Fond de la vallée de Melles (H.-Gar.); (J. Soulié!)

Var. **nana** Luiz. et Soul. — *Dense cæspitosa, rosulis axillaribus sessilibus; caulibus floriferis 1,5-3 mm. altis, 2-4-floris; folia suprabasilaria spathulata indivisa vel breviter apice 2-3-fida, obtusissima; infrabasilaria haud reflexa.* Catalogne : Massif de Ruda! (J. Soulié!)

M. Blaringhem prend la parole pour la communication ci-après :

Fleurs prolifères de Cardamine des prés;

PAR M. L. BLARINGHEM.

L'étude des anomalies florales de Crucifères, que je poursuis depuis plusieurs années à propos des mutations de la Bourse-à-pasteur[1], m'a permis de faire sur les proliférations centrales de quelques espèces de cette famille des observations, qui, sans être tout à fait nouvelles, présentent un certain intérêt au point de vue de la tératologie végétale et même au point de vue du polymorphisme des espèces et des variétés.

D'après Penzig[2], la Cardamine des prés (*Cardamine pratensis* L.) est une des plantes dont on a décrit le plus souvent des monstruosités. Parmi elles « la plus fréquente consiste dans la duplicature des fleurs dont on trouve des exemplaires à l'état sauvage, avec différents degrés de métamorphose et différents modes. Dans les cas les plus simples les étamines seules deviennent pétaloïdes, ou bien les carpelles offrent la structure des sépales. Les ovules surtout ont une tendance accusée à se transformer en petites pièces pétaloïdes et on trouve souvent des fleurs d'aspect normal dans lesquelles les carpelles gonflés, ouverts à demi, sont bourrés de folioles pétaloïdes qui ne sont que des ovules métamorphosés. Si la duplicature est plus accusée, elle se complique de prolifération centrale. La diaphyse florale n'est pas rare chez *Cardamine pratensis* et elle se répète souvent deux ou trois fois, si bien que 3-4 fleurs paraissent emboîtées l'une dans l'autre. En ce cas, les carpelles de la première fleur ou bien tiennent lieu de calice de la deuxième fleur, ou se transforment en pièces pétaloïdes. De même, l'ekblastèse floripare avec boutons développés à la base des diverses pièces florales (des carpelles en particulier) et la diaphyse racémipare ne sont pas rares. » Penzig complète cette esquisse des duplicatures florales de la Cardamine des prés par une liste de 36 références bibliographiques auxquelles il serait facile d'en ajouter d'autres.

---

[1] Je profite de cette occasion pour présenter à la Société botanique des plantes en fleurs et en fruits de *Capsella Viguieri* L. B. développées spontanément dans les sentiers de la Station de Physique végétale de Bellevue. Ils n'offrent plus, dans ces conditions de croissance un peu difficiles, la vigueur excessive, ni les fascies étalées des individus obtenus par des cultures sous châssis suivies de repiquage, mais leurs fruits sont bien caractéristiques, à 4 valves, et les grappes de fleurs très compactes.

[2] *Pflanzenteratologie*, Genua, I, p. 248.

Kirschleger (1852), après Godron (1845), indique qu'on trouve toujours cette forme dans les fossés de Strasbourg *vor dem Fischerthor auf den Glacis* et en quelques autres localités où elle avait déjà été trouvée deux siècles auparavant par Mappus et C. Bauhin, qui la décrivirent sous le nom *Cardamine pratensis magno flore pleno*. Je serais très curieux de savoir si on l'y trouve encore aujourd'hui et de pouvoir en obtenir quelques pousses feuillées ou fleuries. Cette invitation à des échanges est valable pour toutes les régions d'Europe et répond, comme on le verra par cette Note, à une série de vérifications dont l'importance théorique n'est pas négligeable.

Pour ma part, j'en connais des échantillons de trois stations différentes. En 1904, je l'ai trouvée sur le bord d'une route très herbeuse et humide conduisant du canal d'Aire à la Bassée au milieu des marais desséchés de Beuvry (Pas-de-Calais). Un petit groupe de trois plantes fleuries, sur un talus émergeant d'un ruisseau, présentait l'anomalie de duplicature accompagnée de prolifération centrale qui sera décrite en détail un peu plus loin. Malheureusement la station disparut en 1905 et je n'ai pas eu depuis l'occasion de la visiter à l'époque de la floraison des Cardamines.

En 1905, j'en ai découvert accidentellement, et sans être prévenu de son existence, une très belle colonie dans une mare stagnante du bois de Meudon (Seine-et-Oise).

J'y ai récolté des plantes à divers états de floraison en 1905, 1906 et 1907 et j'en ai cultivé pendant plusieurs années des représentants dans une touffe de *Carex* du bassin du Jardin botanique de l'École normale de la rue d'Ulm. En 1908 et en 1911, des travaux d'écoulement des eaux et de terrassement d'une route voisine ont sensiblement réduit les proportions de la colonie de Meudon, qui a repris, depuis 1909, une nouvelle extension; j'en ai examiné de nouveau de nombreux individus en 1910, 1911 et 1912. Cette année 1913 j'ai examiné, sans les emporter, vingt-deux tiges fleuries et j'ai constaté qu'il y restait de nombreuses plages de rosettes pour les floraisons des années prochaines. Si cette station n'est pas dévastée, elle ne peut tarder à reprendre l'aspect qu'elle offrait en 1905 et 1906.

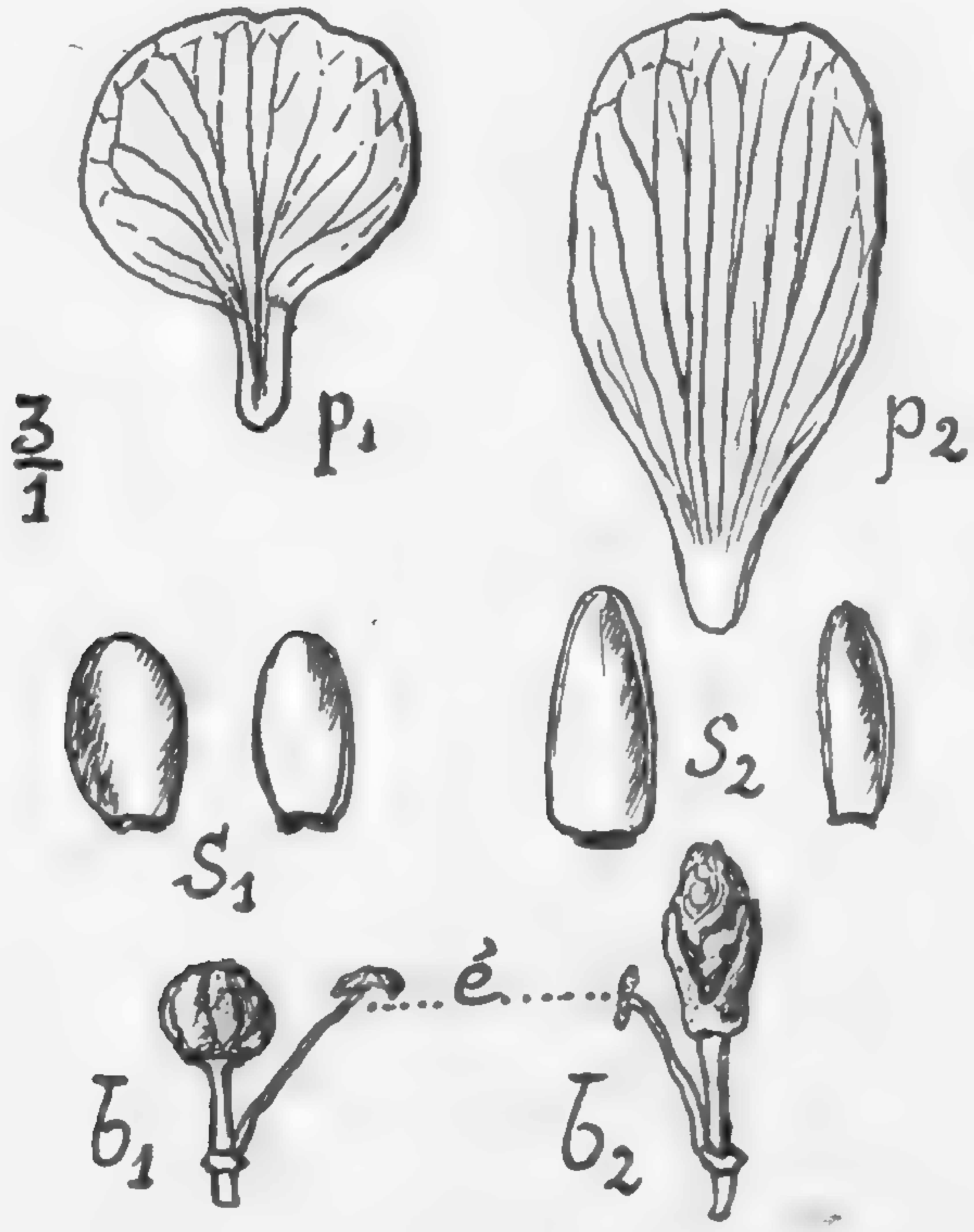
J'ai d'ailleurs transporté, en 1910, dans un terrain bas de la carrière dépendant du Laboratoire de Physique végétale de Bellevue, trois rosettes et de nombreux débris de feuilles — qui sont, comme on le sait, autant de boutures — et j'ai contribué ainsi à la création d'une station nouvelle, qui persiste sans soins, mais sans se développer.

Enfin, pour avoir en abondance du matériel, dont la floraison est d'ailleurs fort ornementale, j'en ai élevé dans des terrines à drainage fort restreint, et la technique qui m'a donné les meilleurs résultats en 1911, en 1912 et en 1913 a consisté à placer les vieilles feuilles des rosettes âgées dans des pots remplis au tiers de résidus marécageux et de détritus de feuilles, recouverts de *Sphagnum*, le tout placé sous verre dans un endroit humide et chaud pendant les mois de mai et de juin. Par ce procédé la plupart des fragments de feuilles donnent de toutes petites plantules, bien enracinées, qui demandent alors à être conservées en plein air, au milieu d'une pelouse ombragée ou humide.

⁂

De cette station de Meudon, soit par un examen direct sur place, soit par les cultures dont je viens de parler, j'ai obtenu plus de deux cents tiges fleuries, et cela sur un intervalle de huit années. *Toutes sans exception n'ont montré qu'un seul mode de déformation*, la prolifération centrale des fleurs répétée jusqu'à cinq fois, le plus souvent arrêtée à la floraison, mais seulement par épuisement de la souche. Voici les caractères généraux de la métamorphose.

Les premiers boutons jeunes paraissent normaux et, à l'intérieur des 4 sépales (fig. 1 s_2), se trouvent les 4 pétales en onglet[1] (fig. 1, p_2), aussi étalés que dans la fleur de la Cardamine normale, *puis 6 étamines* (parfois 5 et très rarement 6 dont 2 anthères sur un même filet, c'est-à-dire 7 anthères) à anthères presque toujours *bien conformées et renfermant* *du pollen en bon état et fertile.* Souvent le connectif est étalé à la pointe ou latéralement en une lame pétaloïde colorée; parfois même, l'anthère est absente, mais on reconnaît sans aucune difficulté la présence des 6 étamines aux filets caractéristiques. Au centre de ces verticilles, un pseudo-ovaire pédonculé, sessile dans le bouton, est porté par un pédicelle de 2-3 millimètres lorsque la fleur est bien épanouie, qui atteint un centimètre et demi un mois plus tard. L'ovaire prolifère éclate; on y reconnaît à leur étalement les pièces qui devaient être les valves du fruit, mais on y trouve aussi deux petites pièces intercalées rarement bien développées, et tout l'ensemble entr'ouvert simule un calice de Crucifère complet qui serait tout d'abord bourré de 10 à 30 pièces pétaloïdes triangulaires, formant une houppe violette. Un peu plus tard cette houppe s'échelonne sur l'axe toujours croissant de la fleur, les pièces pétaloïdes tombent successivement et on découvre au milieu d'elles un pseudo-ovaire qui reproduit les mêmes phénomènes. Dans plusieurs cas, j'ai obtenu en terrine des allongements de l'axe floral allant jusqu'à 6 centimètres et portant 5 fleurs successives, dont on reconnaît la trace à l'épaississement laissé par les pièces carpellaires.



J'insiste surtout sur le fait que *toutes les plantes observées* à la station de Meudon, toutes les plantes qui en dérivent par bouture et cultivées, soit dans la carrière de sable de Bellevue, soit dans les terrines, ont présenté exactement les mêmes caractères, sans aucun retour à une fleur fertile par l'ovaire, sans pétalisation absolument complète des étamines de la première fleur. Toutes ces plantes se sont comportées comme des boutures d'un seul et même individu dont la constitution florale paraît altérée définitivement. Cependant, cet individu n'est pas stérile, comme nous le verrons un peu plus loin.

⁂

Dans le cours de l'été 1912, j'ai reçu, par l'intermédiaire de M. B. Souché, président de la Société botanique des Deux-Sèvres, plusieurs plantes fort intéressantes, dont quelques souches de *Cardamine pratensis* à fleurs doubles.

Ces plantes provenaient d'une station découverte par M. Aristobile, membre de cette dernière Société et signalée sous la rubrique :

« Le 24 juin 1912. — M. Aristobile a envoyé à M. Blaringhem, pour les cultiver, quelques pieds de *Cardamine pratensis* à fleurs doubles[1]. »

En comparant les souches de la variété envoyée par M. B. Souché à celles de mes cultures en pots, je trouvai de notables différences et je pris soin de les élever côte à côte, dans les mêmes conditions d'éclairement et sans autre traitement particulier que de les laisser à une demi-lumière, dans une pelouse où l'herbe ne fut point fauchée pendant toute l'année.

Les différences entre les cultures s'accentuèrent au point de retenir très fortement mon attention, et, au cours d'une visite au laboratoire de Physique végétale de Bellevue faite par M. le professeur Toyama, de Tokio, au début d'avril, j'étais fort surpris de trouver dans les fleurs de Cardamines prolifères provenant de Meudon des boutons bien développés, alors que les Cardamines de Niort encore en boutons fermés paraissaient ne renfermer aucune prolifération. J'ai eu pendant quelques jours la crainte de n'avoir reçu de cette dernière station que des plantes à fleurs simples communes.

Mais en examinant chaque jour la croissance des grappes florales de cette dernière et ensuite leur prolifération, j'ai pu m'assurer bientôt qu'elle reproduit exactement, et avec tous les détails, la prolifération de la forme analogue, beaucoup plus précoce, de Meudon. Or, nous avons affaire à deux représentants d'espèces élémentaires différentes de l'espèce linnéenne *Cardamine pratensis*.

---

[1] Bulletin Soc. région. de Bot. des Deux-Sèvres, t. XXIV, 1913, p. 179.

En effet, comme différences spécifiques, je puis signaler entre les plantes provenant de la colonie des environs de Niort (fig. 1, indice 1) et celles de la colonie de Meudon (fig. 1, indice 2) toutes cultivées en pots :

a) *La teinte des pétales* et des pièces pétaloïdes, très pâle, à peine teintée de violet très clair pour la forme *Co*, violette pour la forme *M*; les couleurs pâles et la transparence des nervures des pétales de *Co* forment un contraste marqué avec la teinte foncée des nervations plus fines, plus ramifiées de la forme *M*.

b) *La forme des pièces florales*; les 4 sépales courts, fortement bombés, d'un vert franc, disposés sensiblement au même niveau et de taille très comparable de la forme *Co* (fig. 1, s_1) diffèrent notablement des sépales ovales, allongés, presque carénés de la forme *M* (fig. 1, s_2) où l'on distingue de suite les sépales inférieurs insérés plus bas et plus larges des sépales supérieurs grêles, à base jaunâtre et à pointe verdâtre presque mucronée. Les 4 pétales de la forme *Co* sont arrondis, et aussi larges que longs, rétrécis brusquement en un onglet qui vient s'insérer entre les deux sépales; les 4 pétales de la forme *M* sont ovales allongés, presque deux fois aussi longs que larges, et s'atténuent en un onglet dont la largeur diminue régulièrement jusqu'à la pointe (fig. 1, p_1 et p_2).

c) *La forme des boutons floraux*, tant des fleurs non épanouies que des ovaires prolifères, très arrondis et s'ouvrant irrégulièrement par plusieurs valves, souvent 4 imitant 4 sépales dans la forme *Co* (fig. 2, b_1) et, au contraire, allongés, piriformes avec 2 valves bien marquées dans la forme *M*, ainsi qu'on peut s'en rendre compte parfaitement sur la figure où l'on a représenté aussi l'étamine (fig. 1, b_2).

Ces différences sont corrélatives; on pourrait dire que les unes entraînent les autres; il s'agit donc bien d'une déformation parallèle de deux formes distinctes (espèces élémentaires de *Cardamine pratensis*) ayant évolué parallèlement selon des tendances propres au phylum *Cardamine pratensis*.

Cette opinion est confirmée par l'examen des plantes elles-mêmes. La forme *Co* est petite; elle est en pleine floraison à la taille de 25 centimètres alors que la forme *M* épanouie atteint 35 à 40 centimètres de hauteur; les feuilles de rosette de *Co* ne dépassent pas 5 centimètres de long, celles de *M* atteignent 12 centimètres; les folioles très serrées, petites et *presque sessiles de Co* couvrent une surface qui n'atteint pas le cinquième de celle couverte par les folioles de *M*; celles-ci *sont grandes, pétiolées*, écartées les unes des autres, et on en compte de 9 à 13; celles de *Co* très petites, sessiles sont serrées, régulièrement distribuées et leur nombre dépasse souvent 15. Et même, les tiges très élancées, flexueuses, à peine assez robustes pour soutenir leurs hautes grappes de fleurs de *M* sont manifestement d'une autre espèce que celles de la forme de *Co*, trapues, épaisses et presque charnues. L'ensemble de ces caractères correspond à des grappes florales compactes de 20 à 25 fleurs, tandis que la forme B, à hampes grêles et allongées, offre de 10 à 15 fleurs en moyenne.

Enfin la forme *Co* est sensiblement plus tardive que la forme *M*; celle-ci montrait ses caractères anormaux vers le 5 avril; on n'a pu les constater sur la forme *Co* que vers le 25 avril, ce dont il est facile de s'assurer par l'examen des plantes présentées vivantes à la Société.

⁂

A côté de ces différences qui caractérisent des espèces élémentaires, il en existe d'autres notées entre les plantes de la colonie *M*, provenant soit de la station de Meudon M_1, soit du lot propagé dans la carrière de Bellevue M_2, soit enfin du lot cultivé en pot M_3; elles sont de l'ordre de modifications dues aux conditions particulières de croissance.

La station M_1 est presque complètement à l'ombre de bosquets et d'arbustes; la végétation y est rare et les touffes de Cardamine prolifères se développent au milieu des mousses accrochées à la base des troncs d'arbres ou sur les touffes de Carex; elles n'ont à lutter pour la place ni avec les Graminées, ni avec les Joncs qui croissent mal à l'ombre. D'autre part, leurs tiges florales sont développées de bonne heure au printemps, avant que les arbres protecteurs aient des feuilles et provoquent leur étiolement. Enfin les plantes qui y fleurissent sont rares, ce qui tient aux difficultés de propagation sur un sol tourbeux pendant l'été et trop sec, et pendant l'hiver inondé à cause de la surélévation du niveau d'eau; mais les plantes qui fleurissent sont de belle apparence, vigoureuses et d'un beau coloris.

Les plantes de la station M_2 créée par moi par des introductions de plantes et de boutures de feuilles dans la carrière de sable de Bellevue sont moins vigoureuses. Le terrain se dessèche l'été et les Graminées, les Chardons même luttent pour la place avec les rosettes de feuilles des Cardamines qui risquent fort d'être étouffées. Malgré ma surveillance et une protection peu efficace contre l'envahissement rapide des mauvaises herbes, je crains de ne pouvoir maintenir la station longtemps sans de nouveaux apports de la station mère. Les grappes florales plus grêles, les tiges allongées mais moins épaisses, des feuilles moins nombreuses — distinguent les plantes de la station M_2 de celles de la station M_1; elles sont d'un coloris légèrement plus pâle, variation qui peut être due à la nature du terrain. Enfin, les plantes du lot M_3, développées en terrines non drainées, laissées pendant toute l'année 1912 à la lumière d'un enclos bien découvert, sont vigoureuses, très bien fleuries et sensiblement plus avancées dans leur croissance que les plantes de la sablière ayant vécu à 200 mètres de distance.

⁂

Toutes les plantes, celles de Meudon et des différentes stations nouvelles, comme celles des environs de Niort, donnent du pollen abondant, dont peu de grains, examinés au microscope, paraissent avortés, et qui sont capables de féconder des ovaires de *Cardamine pratensis* ordinaire.

J'avais fait l'essai du pollen des plantes de Meudon au cours de l'année dernière, mais sans succès, parce que je ne disposais pas de fleurs non épanouies de *Cardamine pratensis* à fleurs simples. Bien que la plupart des fruits soient stériles (à cause de l'autofécondation), avec le flétrissement des sépales et des pétales, les valves des fruits jaunissent et se rident. J'ai eu soin, au cours du mois de mars dernier, de faire des sections de tiges non encore épanouies de *C. pratensis* à fleurs simples; les rejets de base n'ont fleuri qu'un mois plus tard, vers la fin d'avril, et j'ai pu réaliser des castrations et ensuite des pollinisations avec le pollen des diverses origines. Des fruits se sont développés à la suite de cette fécondation artificielle, sous des sacs de papier parcheminé, et j'espère en récolter de bonnes graines.

Comme on peut le constater, je n'ai trouvé qu'un seul mode de duplicature du *Cardamine pratensis*, alors que de nombreux auteurs, et Penzig qui les résume, indiquent plusieurs cas assez différents. Je serais très heureux d'obtenir des descriptions détaillées et surtout des exemplaires vivants (quelques feuilles) d'autres exemples provenant d'autres stations, même des individus dont la modification semble être le résultat d'un parasite attaquant les souches, comme M. Molliard en a décrit récemment[1].

---

[1] *Fleurs doubles et parasitisme*, C. R. Ac. des Sciences, Paris, t. 133, p. 550.

M. Dauphiné fait la communication ci-dessous :

Sur le développement de l'appareil conducteur chez quelques Centrospermées;

PAR M. ANDRÉ DAUPHINÉ.

Dans un Mémoire publié en janvier 1912[1], Hill et de Fraine ont étudié l'anatomie de la germination dans le groupe des Centrospermées en insistant spécialement sur le mode de passage de la structure tige à la structure racine. Or, il semble que leur travail ne tienne aucun compte des publications les plus récentes relatives à ce problème si important et si controversé. En effet, Hill et de Fraine établissent dès le début que la *transition* s'effectue suivant le type trois de Van Tieghem ; ils citent chemin faisant, pour s'y rallier, les opinions parfois contradictoires de différents auteurs : Gérard, Dangeard, Fron, mais passent complètement sous silence les travaux de Chauveaud[2] relatifs à l'évolution de l'appareil conducteur.

L'autorité des anatomistes anglais et les résultats de leurs derniers travaux ayant été invoqués par M. Dangeard[3] au cours de discussions récentes, il m'a paru intéressant de reprendre quelques-uns de leurs exemples et de constater par une analyse rigoureuse des faits si l'interprétation qu'ils en ont donnée est conforme à la réalité.

Hill et de Fraine prennent comme exemple principal le *Calandrinia Menziezii* Torr. et Gray. Voici la description qu'en donnent ces auteurs :

« Chaque cotylédon possède dans sa partie supérieure trois faisceaux, un au centre et deux latéraux. En se dirigeant vers la base, le faisceau central montre bientôt des signes de bifurcation ; le phloème se divise en deux parties qui s'éloignent graduellement l'une de l'autre, de sorte que, en section transversale, son aspect est celui d'un V largement ouvert, le protoxylème étant situé au sommet. Ce mouvement apparent se continue, le V devient plus largement ouvert, le protoxylème arrive à occuper une position centrale et se rattache de chaque côté au métaxylème et au phloème; en d'autres termes, le faisceau devient bi-collatéral. Pendant que ces changements se produisent, les faisceaux latéraux se réunissent au faisceau central... Au nœud cotylédonaire, les traces des cotylédons présentent un protoxylème périphérique qui arrive à être tout à fait exarche pendant son rapide passage vers le centre de l'hypocotyle. Dans l'axe, il se produit un déplacement général centripète, les groupes opposés de métaxylème et de phloème se rapprochent et arrivent à se joindre, organisant ainsi une structure diarche de racine. Il est à remarquer qu'un seul faisceau de chaque cotylédon pénètre dans l'axe; chacun de ces cordons se bifurque et subit une rotation, de sorte que le protoxylème acquiert la position exarche, mais reste dans le plan

---

[1] Hill and de Fraine, *On the seedling structure of certain Centrospermæ* (Annals of Botany, vol. XXVI, n° CI, January 1912).

[2] Chauveaud, *L'appareil conducteur des plantes vasculaires et les phases principales de son évolution* (Annales des Sciences naturelles, Botanique, 9e série, t. XIII, 1911).

[3] Dangeard, Observations sur la structure de la plantule chez les Phanérogames dans ses rapports avec l'évolution vasculaire (Bull. Soc. bot. de Fr., 1913, p. 75.

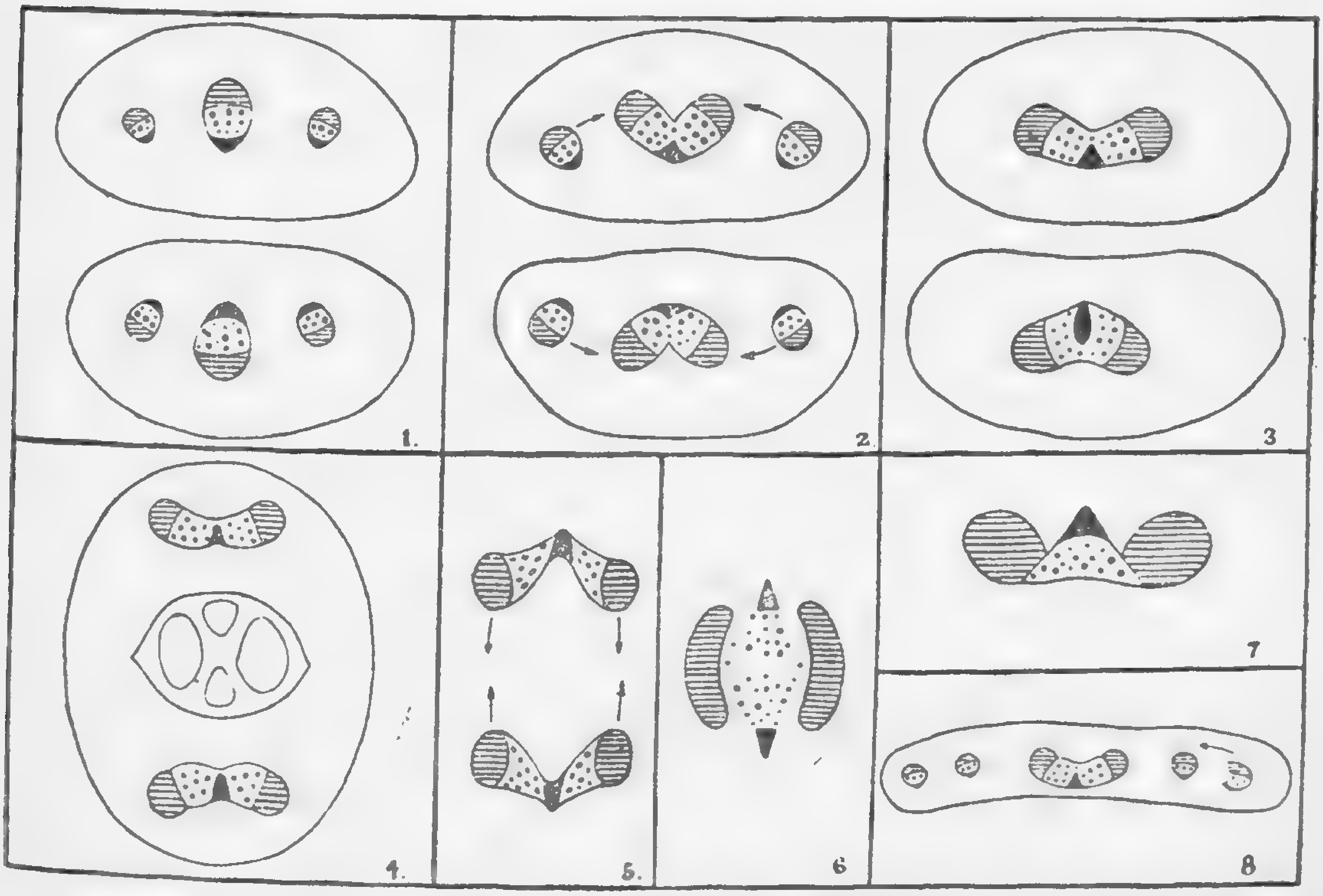


DIAGRAM I. Figs. 1-7 *Calandrinia*, Fig. 8 *Portulaca*. In this and in the following diagrams the protoxylem is indicated by black areas, the metaxylem by round or elongated dots, and the phloem by shading.

Fig. 1. — D'après Hill et de Fraine.

des cotylédons; finalement les deux groupes de phloème et de métaxylème du faisceau cotylédonaire se fusionnent avec les tissus correspondants de l'autre cotylédon, les cordons résultants étant situés dans le plan intercotylédonaire. Une structure de racine diarche est ainsi réalisée. C'est là le troisième type de transition de Van Tieghem[1]. »

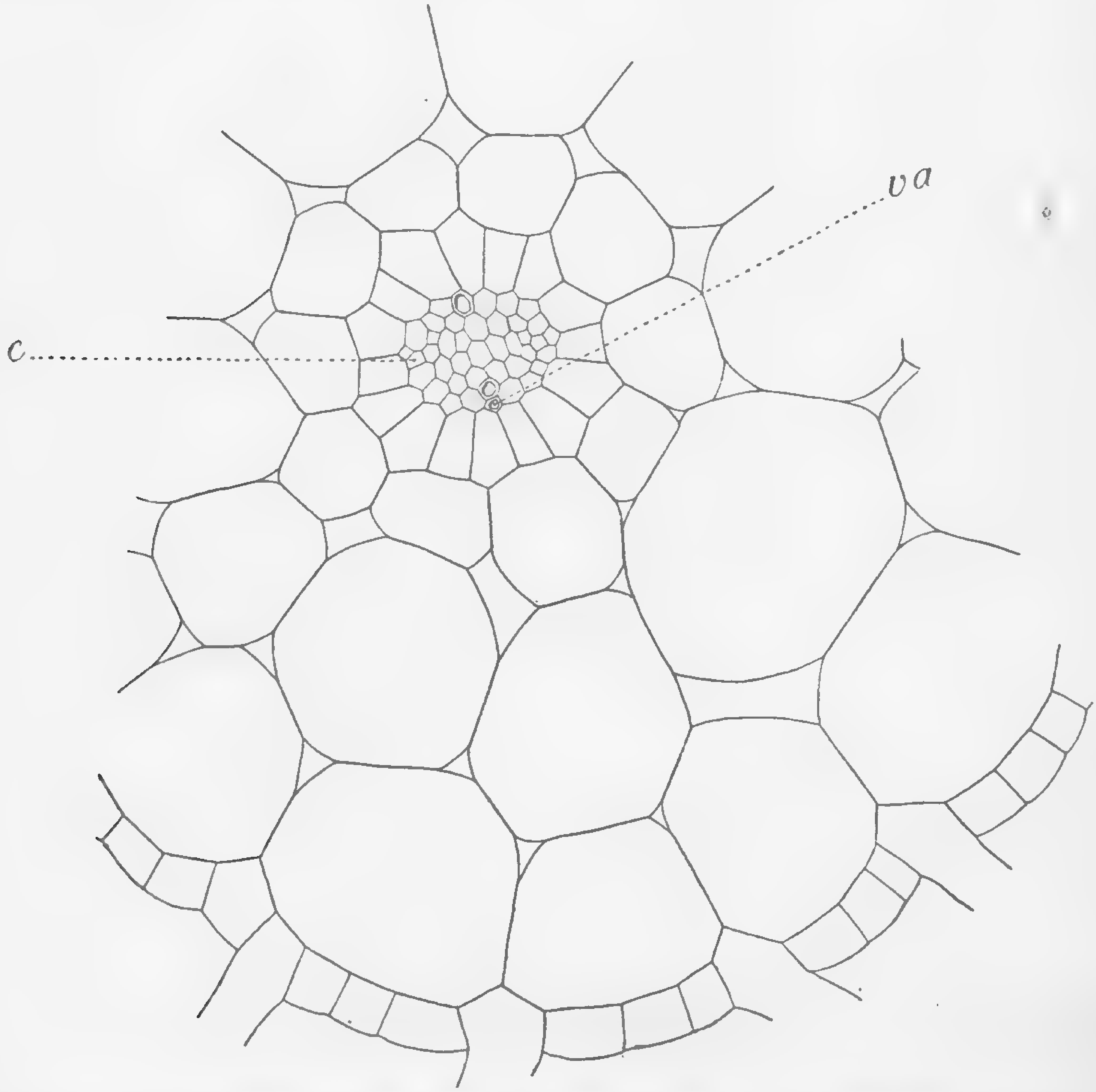


Fig. 2. — *Calandrinia grandiflora.* — Racine jeune; *va*, vaisseaux alternes; *c*, faisceau criblé. Gr. : 240 (Même grossissement pour toutes les autres figures).

Au sujet de cet exposé, je ferai dès maintenant remarquer :

1° que Van Tieghem, lorsqu'il exposait sa théorie de la rotation, décrivait celle-ci de bas en haut et non de haut en bas comme le font Hill et de Fraine, et que, d'autre part, il n'a jamais parlé de division et de rotation des faisceaux dans les cotylédons;

2° que la description qui précède est établie d'après une plantule d'un âge indéterminé, étudiée à ses différents niveaux, sans qu'il soit tenu compte des modifications survenues dans le temps à un niveau donné ;

---

[1] *Loc. cit.*, p. 175.

3° que les figures schématiques données par les auteurs de ce Mémoire et reproduites ci-contre (fig. 1), dans lesquelles le protoxylème, le métaxylème et le phloème sont représentés par des signes conventionnels, ne permettent aucune analyse des éléments.

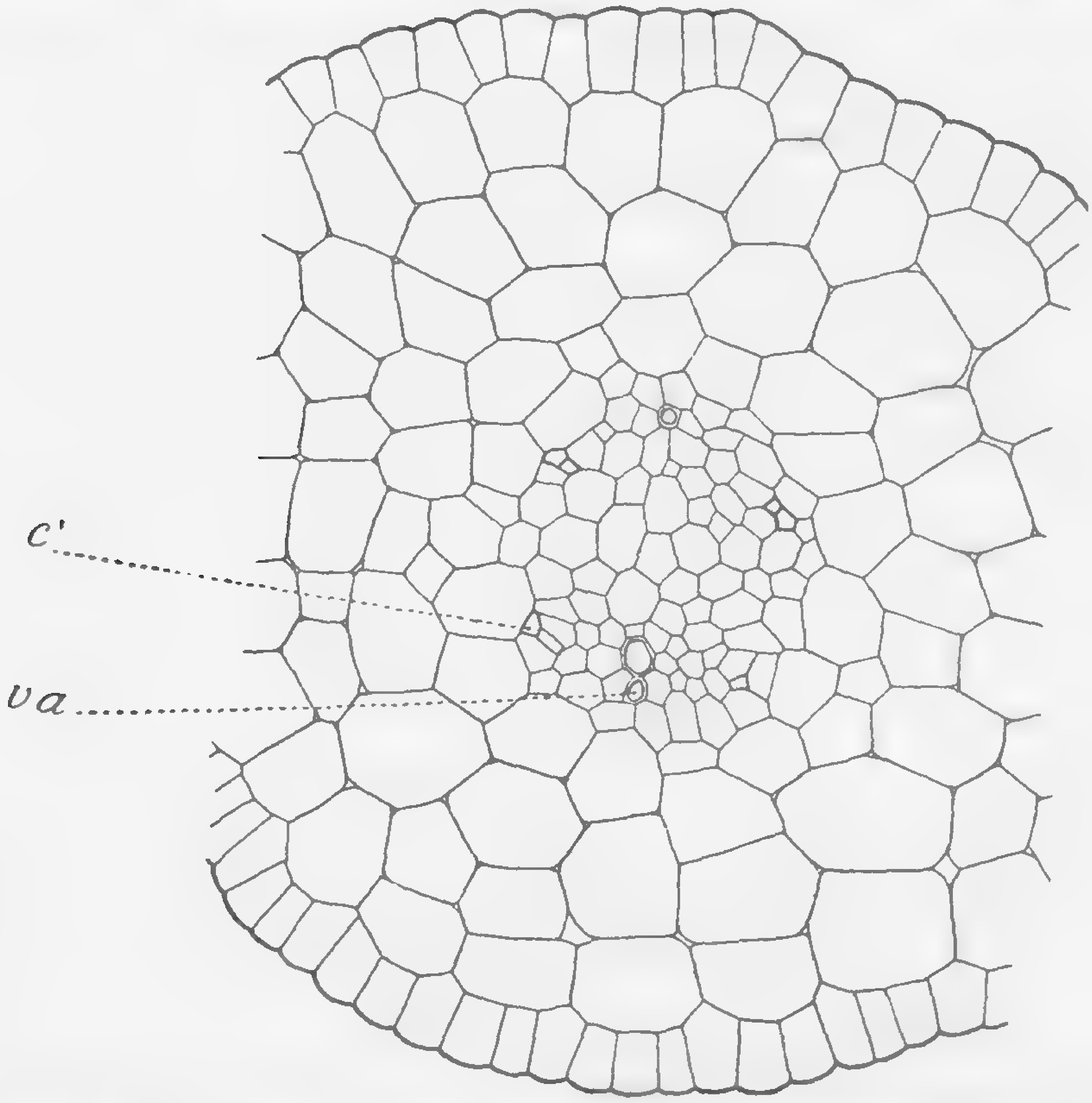


Fig. 3. — *C. grandiflora.* — Sommet de l'hypocotyle jeune ; *va*, vaisseaux alternes ; *c'*, groupe criblé.

J'ai étudié la germination du *Calandrinia grandiflora* Lindl., qui, d'après Hill et de Fraine, ne diffère de celle du *C. Menziezii* que par le niveau plus élevé où se fait la bifurcation du faisceau.

Prenons d'abord une très jeune plantule, dont les cotylédons ne soient pas encore épanouis ; elle présente la structure alterne depuis la racine jusque dans la base des cotylédons (fig. 2, 3, 4). La seule modification à signaler dans toute cette région porte sur les éléments criblés qui, dans la racine, forment deux faisceaux (*c*, fig. 2) ; en remontant dans l'hypocotyle, on voit ces deux faisceaux se diviser graduellement, de sorte que dans le haut de l'hypocotyle chacun d'eux se trouve représenté par deux groupes criblés (*c'*, fig. 3). La comparaison des figures 2, 3 et 4 montre avec la plus grande évidence que les éléments vasculaires n'ont pas besoin de subir une rotation pour passer de la racine dans l'hypocotyle et dans les cotylédons, puisque, dans chacun de ces trois membres, ils présentent la même orientation et la même position par rapport aux éléments criblés. De même, il ne peut être question d'un raccord, puisque nous trouvons le même nombre de faisceaux vasculaires aussi bien dans la racine que dans l'hypocotyle ou dans la base des cotylédons.

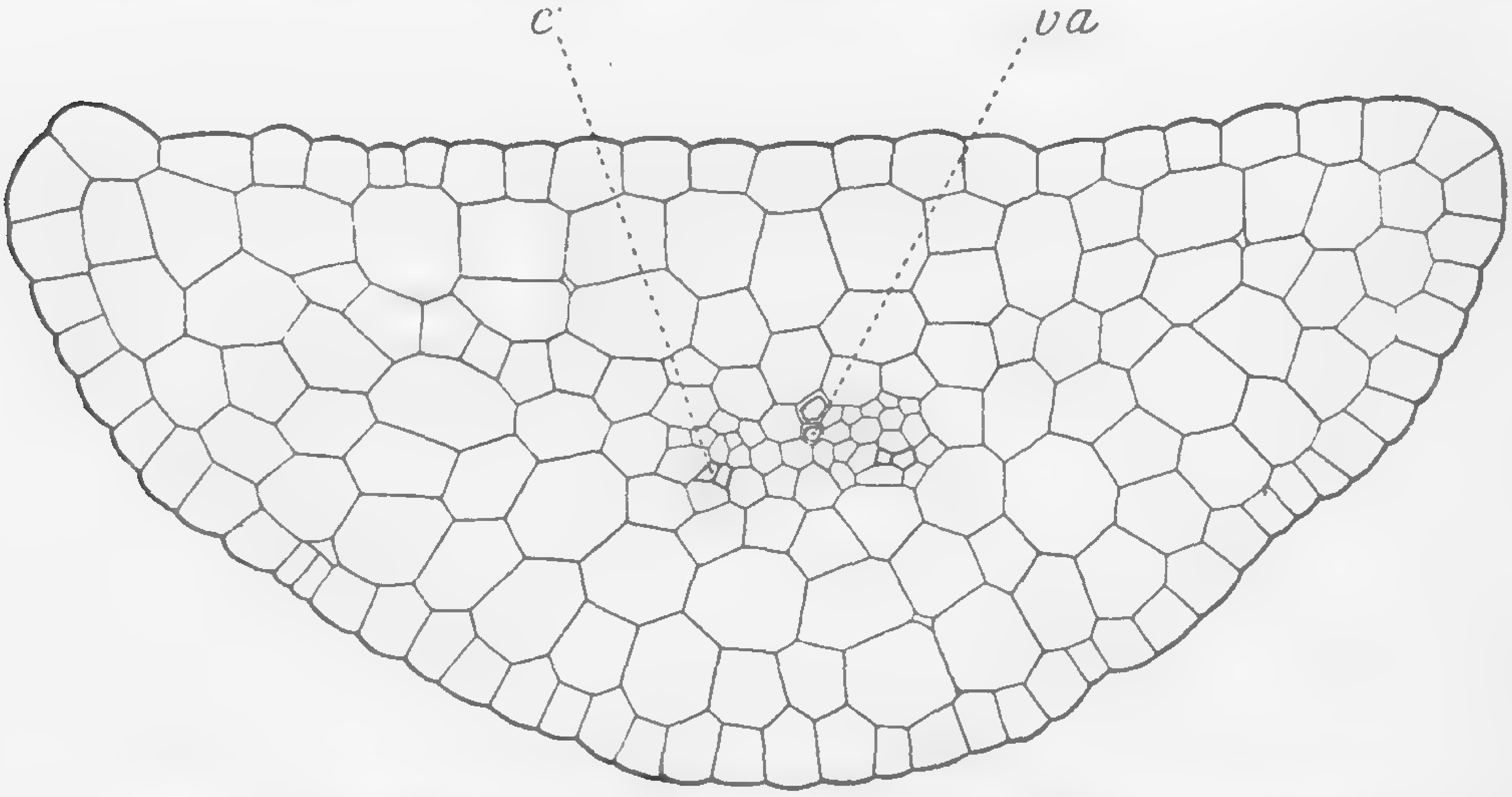


Fig. 4. — *Calandrinia grandiflora*. — Base du cotylédon jeune; *va*, vaisseaux alternes; *c'*, groupe criblé.

Voyons maintenant ce que devient cette structure dans des plantules plus âgées.

Dans la racine (fig. 5), les vaisseaux continuent à se différencier par voie centripète jusqu'à l'axe du cylindre central; puis apparaissent sur leurs flancs de nouveaux vaisseaux *vs*, qui se trouvent immédiatement en superposition avec les éléments criblés *cs*, en même temps que se forme une assise génératrice *a* entre le xylème et le phloème.

Dans l'hypocotyle (fig. 6), de nouveaux vaisseaux *vi* se différencient de part et d'autre des vaisseaux alternes et sont suivis d'autres vaisseaux *vs* qui se montrent nettement superposés aux groupes criblés *cs*, dont ils sont séparés par les cloisonnements tangentiels d'une assise génératrice *a*. Pendant que ces nouveaux vaisseaux apparaissaient, les vaisseaux alternes sont entrés en voie de résorption, et, à un certain moment, leur place n'est plus marquée que par une lacune (*va*) qui plus tard sera elle-même comblée par l'accroissement des éléments parenchymateux voisins. Les vaisseaux *vi*, qui ne sont ni nettement alternes, ni nettement superposés, sont des vaisseaux intermédiaires.

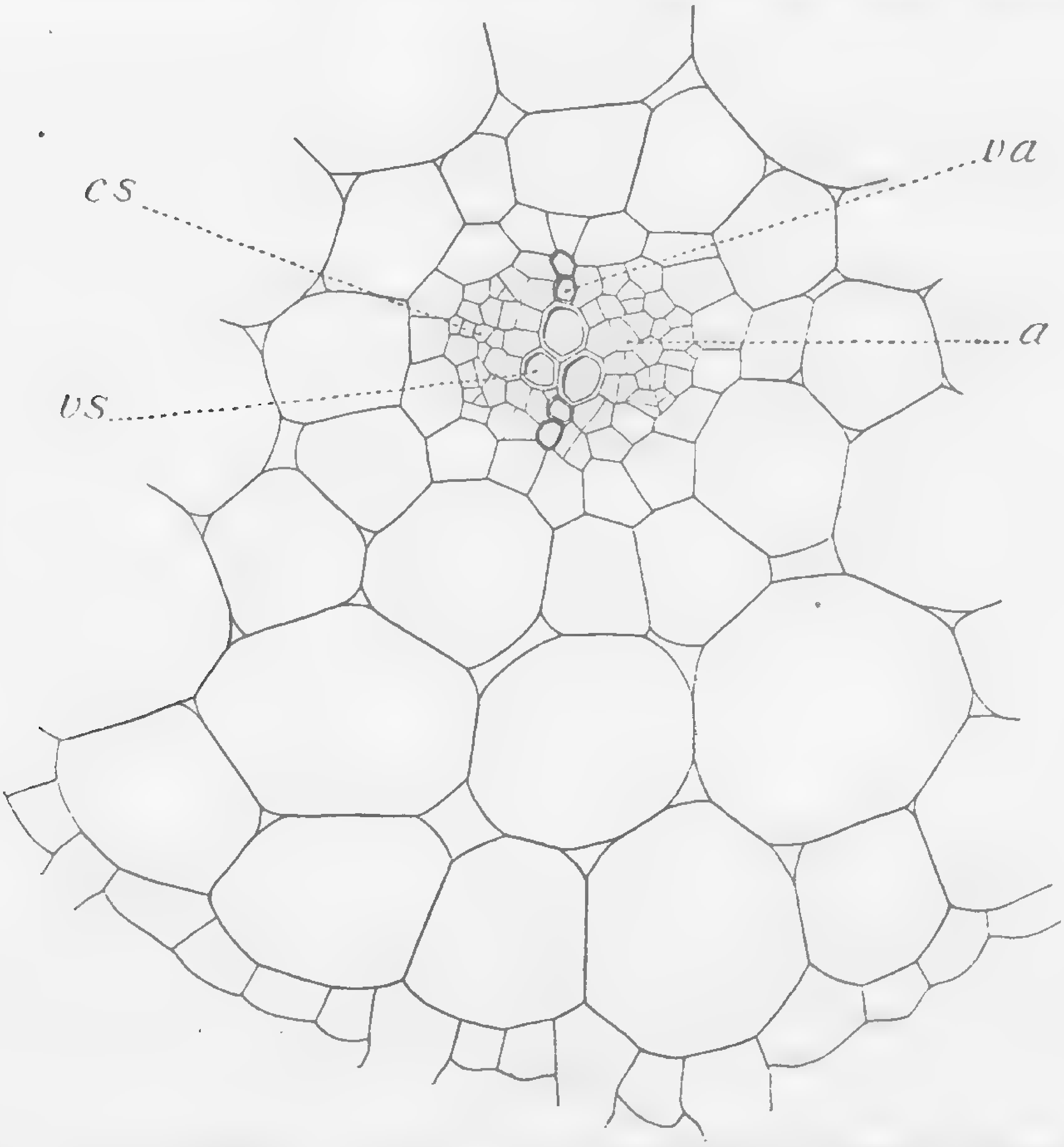


Fig. 5. — *C. grandiflora*. — Racine, état plus âgé que dans la figure 2; *va*, vaisseaux alternes; *vs*, vaisseaux superposés; *cs*, groupe criblé; *a*, assise génératrice.

Dans les cotylédons (fig. 7), la succession des éléments et la disparition des vaisseaux alternes suivent une marche identique.

Ainsi, dans la racine, l'hypocotyle et la base des cotylédons, nous avons vu la structure alterne, qui existait seule au début, faire place ultérieurement à la structure superposée, avec disparition des vaisseaux alternes dans les régions supérieures (hypocotyle et cotylédons), avec persistance de ces éléments dans la racine. Cette particularité est corrélative de l'avance dans le développement que prennent les régions supérieures par rapport à la racine : celle-ci, en effet, dans la germination dont l'hypocotyle et le cotylédon sont représentés par les figures 6 et 7, ne possède encore que la structure alterne. Nous avons là, une fois encore, la confirmation de la loi d'accélération basifuge découverte par Chauveaud.

Nous venons de voir comment le *Calandrinia grandiflora* rentre dans le cadre général des plantes dans lesquelles la disposition alterne se poursuit depuis la racine jusque dans la base des cotylédons et chez lesquelles on peut constater pour les trois membres de la plante l'identité d'évolution de l'appareil conducteur à un niveau donné, c'est-à-dire l'antériorité absolue de la disposition alterne par rapport à la disposition superposée. Nous allons voir maintenant comment on peut passer de la première à la deuxième de ces dispositions dans une même plantule, en changeant de niveau. Revenons pour cela à la plantule dont la racine, l'hypocotyle et la base du cotylédon sont représentés par les figures 2, 3 et 4. La figure 8 montre la coupe d'un cotylédon faite un peu au-dessus de celle qui est représentée dans la figure 4. La disposition des éléments conducteurs est différente : les vaisseaux franchement alternes ne sont plus représentés et les deux groupes criblés c'' se sont

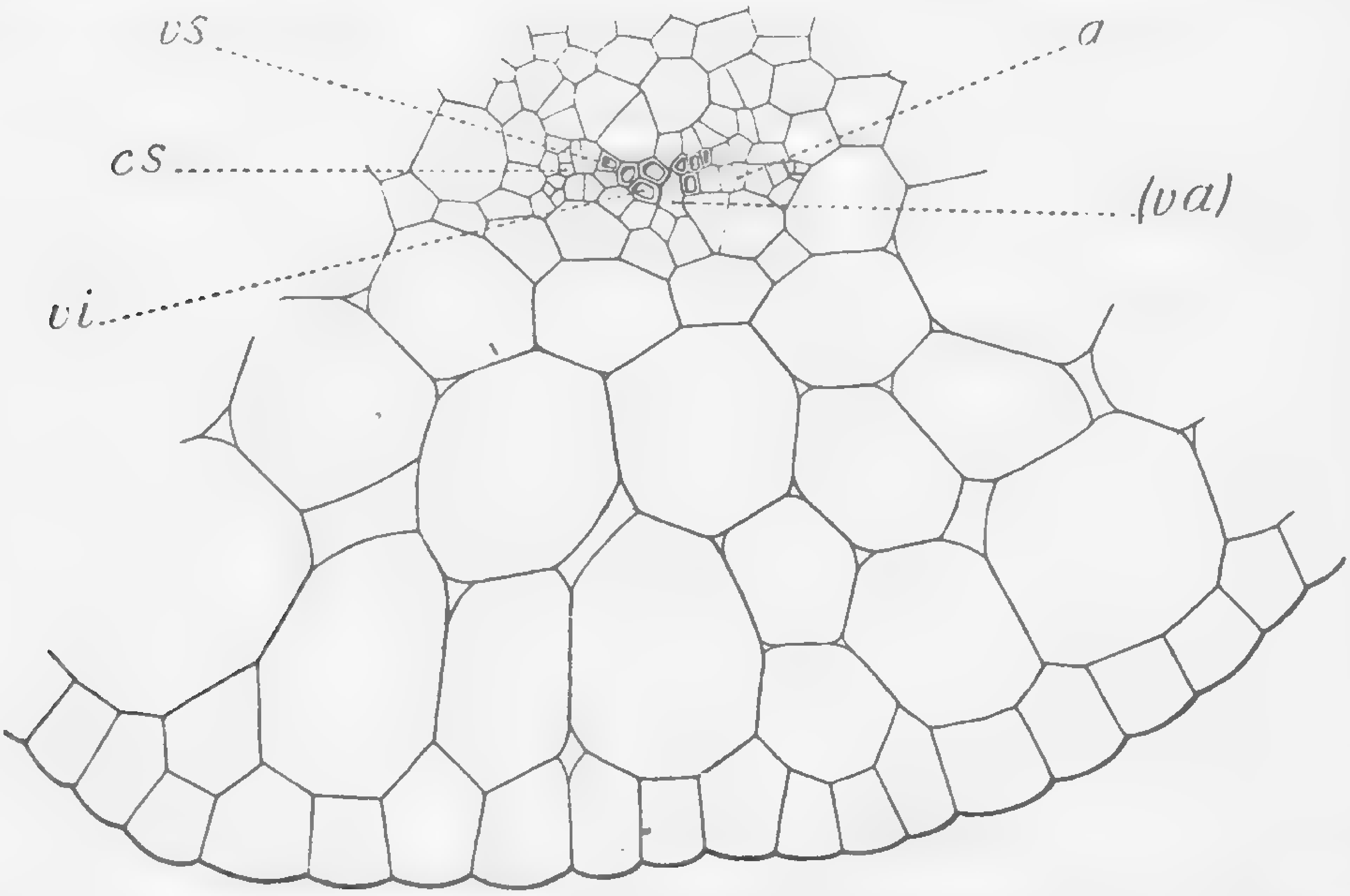


Fig. 6. — *Calandrinia grandiflora*. — Sommet de l'hypocotyle, état plus âgé que dans la figure 3; (*va*), lacune représentant les vaisseaux alternes résorbés; *vi*, vaisseaux intermédiaires; *vs*, vaisseaux superposés; *cs*, groupes criblés; *a*, assise génératrice.

rapprochés, de sorte que les vaisseaux *vi* occupent une position

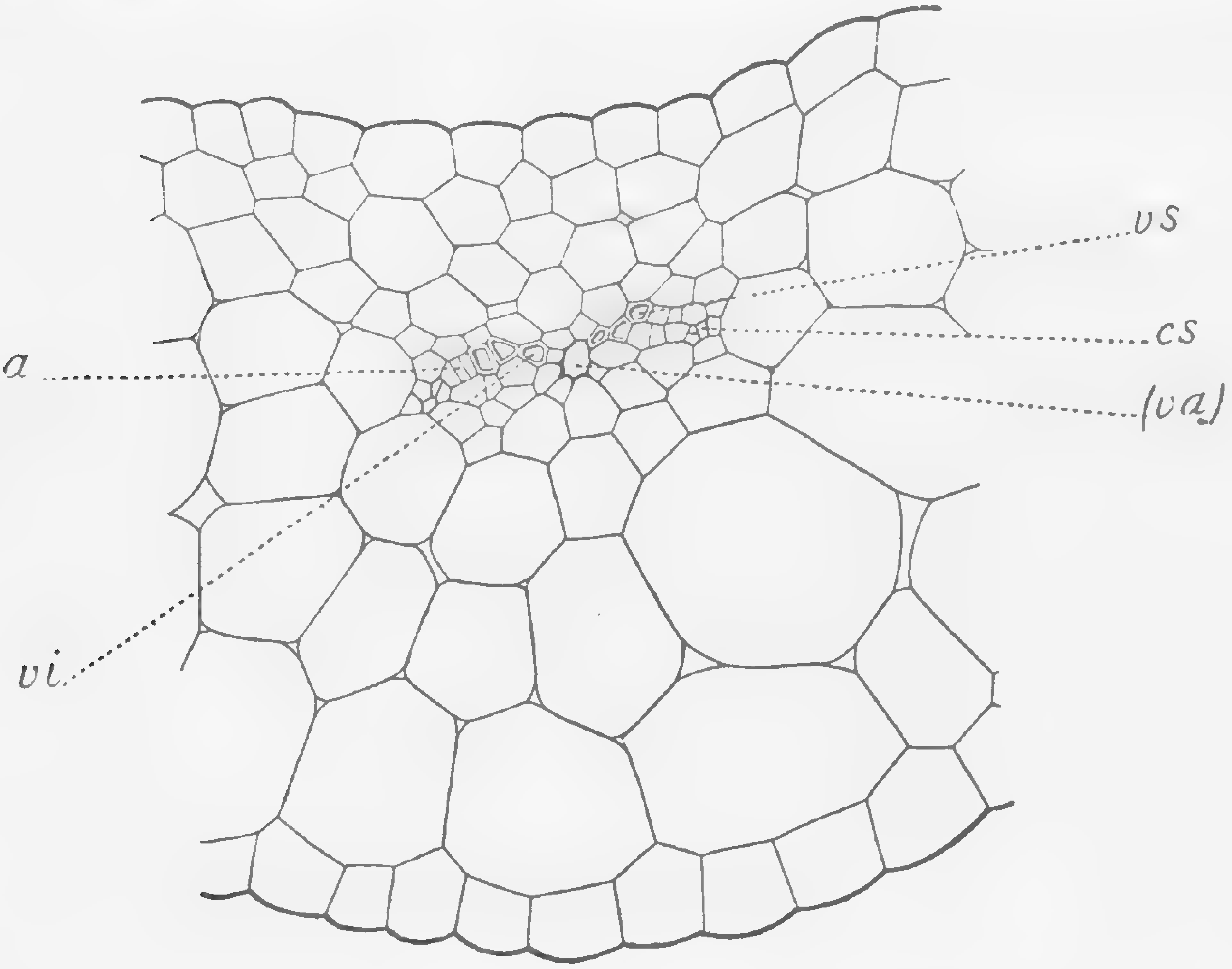


Fig. 7. — *C. grandiflora.* — Base du cotylédon, état plus âgé que dans la figure 4; (*va*), lacune représentant les vaisseaux alternes résorbés; *vi*, vaisseaux intermédiaires; *vs*, vaisseaux superposés; *cs*, groupes criblés; *a*, assise génératrice.

intermédiaire entre l'alternance et la superposition. Dans la

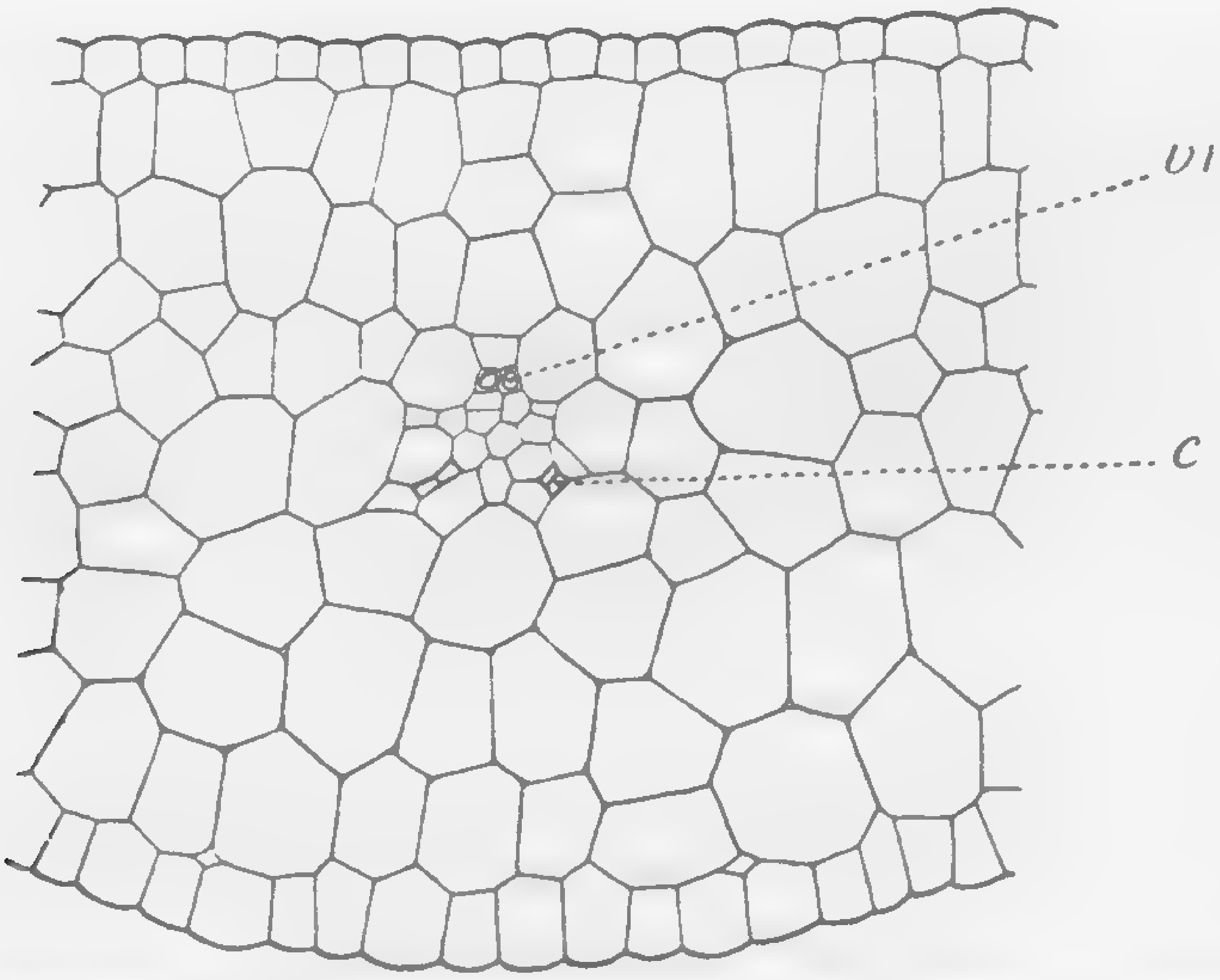


Fig. 8. — *C. grandiflora.* — Même cotylédon que figure 4, niveau plus élevé; *vi*, vaisseaux intermédiaires; *c″*, groupes criblés.

figure 9, qui représente un niveau encore plus élevé, les deux groupes criblés se sont encore rapprochés de manière à n'en plus former qu'un, *cs*, auquel les vaisseaux *vs* se trouvent directement superposés. Entre les vaisseaux et les éléments criblés, les cellules sont cloisonnées tangentiellement, de manière à former une zone génératrice. Cette structure est définitive, elle se poursuivra dans le temps et dans l'espace sans autre modification que l'accroissement du nombre des éléments par le jeu de l'assise génératrice.

Recherchons maintenant la valeur qu'il convient d'attribuer à cette disposition superposée, réalisée dès le début dans la partie supérieure des cotylédons, et comparons d'abord la figure 9 avec les figures 2, 3 et 4, qui représentent les régions inférieures de la même plantule : dans la racine, l'hypocotyle et la base du cotylédon, le xylème et le phloème sont nettement alternes et tous leurs éléments sont d'origine primaire; dans la partie supérieure du cotylédon, il y a superposition, et, dès le début, présence d'une assise génératrice, c'est-à-dire une structure secondaire. Si, d'autre part, nous comparons cette même figure 9 avec les figures 5, 6 et 7, qui représentent les régions inférieures de germinations plus âgées, nous pouvons trouver un terme de rapprochement; nous avons vu, en effet, que ces régions, après avoir primitivement présenté la disposition alterne, ont ultérieurement acquis, par un processus identique, la disposition superposée avec assise génératrice, c'est-à-dire celle qui se trouve réalisée dès le début dans la partie supérieure des cotylédons : la disposition des éléments vasculaires et criblés

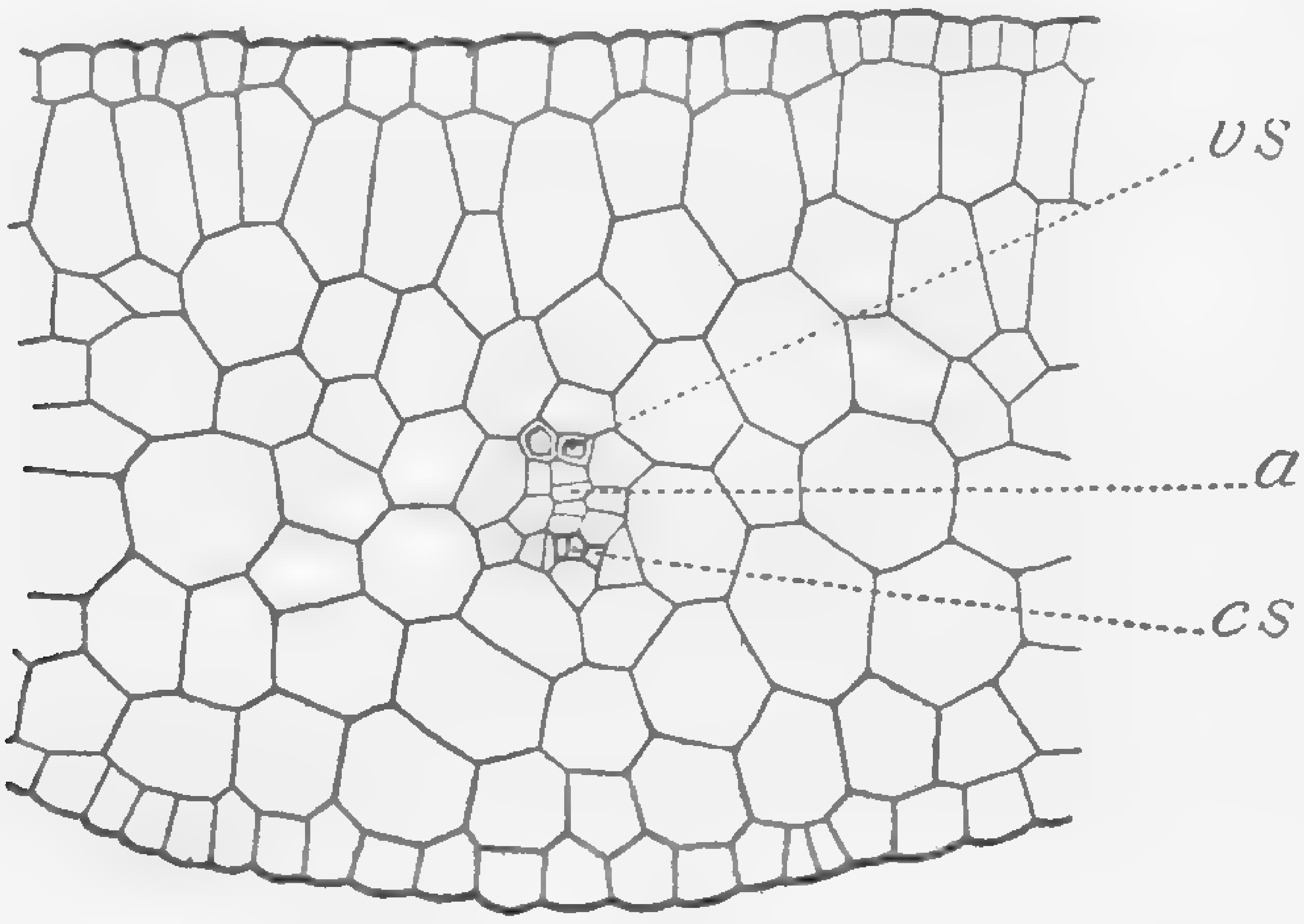


Fig. 9. — *Calandrinia grandiflora*. — Même cotylédon que figures 4 et 8, niveau plus élevé; *vs*, vaisseaux superposés; *cs*, groupe criblé; *a*, assise génératrice.

dans la figure 9 est identique à celle des éléments *vs* et *cs* des figures 6 et 7. Il est donc logique d'admettre que si, dans la partie supérieure des cotylédons, l'appareil conducteur présente, dès la différenciation de ses premiers éléments, une disposition qui n'est acquise qu'ultérieurement dans les régions inférieures, c'est par suite d'une accélération de développement qui a supprimé les phases primitives.

On voit dès lors l'erreur profonde qu'il y a, et dans laquelle sont tombés Hill et de Fraine, à identifier les premiers vaisseaux superposés différenciés au sommet des cotylédons avec les vaisseaux alternes de l'hypocotyle et de la racine; le protoxylème et le métaxylème indiqués par ces auteurs dans les faisceaux superposés des cotylédons ne sont autre chose que du bois secondaire; ils ne représentent que la dernière phase de l'évolution vasculaire, évolution que seules présentent dans son ensemble les régions inférieures de la plantule. Vouloir étudier l'appareil conducteur de haut en bas, c'est-à-dire vouloir reconstituer la structure de la racine à l'aide des seuls éléments superposés des cotylédons, c'est aller à l'encontre des faits fournis par l'étude ontogénique de la jeune plante.

Ces conclusions s'appliquent également aux autres Centrospermées citées par Hill et de Fraine et que j'ai pu étudier[1], avec de simples différences dans l'intensité de l'accélération embryogénique.

Ainsi, une fois encore, se trouve vérifiée sur les exemples mêmes choisis par ses contradicteurs la loi qui doit dominer toute étude anatomique des plantes vasculaires : L'appareil conducteur ne doit pas être considéré dans tel ou tel membre de la plante, mais dans son ensemble et suivant les phases constantes de son évolution.

MM. Dangeard et Dauphiné échangent quelques remarques au sujet de cette communication.

M. Lutz fait la communication suivante :

---

[1] *Amarantus sylvestris, Claytonia perfoliata, Silene inflata, Dianthus barbatus.*

La gommose dans les racines et les fruits des Acacias;

PAR M. L. LUTZ.

I. — Racines.

En 1895, j'ai publié les résultats d'une étude sur la gommose des Acacias[1], dans laquelle, faute de matériaux plus copieux, j'examinais surtout la tige. Ayant pu, grâce à l'amabilité de MM. Guillochon, directeur du Jardin d'essais de Tunis et Poirault, directeur de la Villa Thuret, à Antibes, réunir des échantillons de racines d'un nombre important d'Acacias[2], j'ai songé à compléter mes premières recherches. Je me suis proposé en même temps, de vérifier mon précédent travail qui marquait mes débuts dans les publications botaniques.

J'ai employé comme réactif fixateur, l'alcool à 60°, qui donne de bons résultats; comme colorants simples, l'hématoxyline Delafield, en solution hydro-alcoolique-glycérinée à parties égales, le chloro-iodure de zinc, le rouge de ruthénium; comme colorant double, le rouge neutre de Casella et le vert acide JEEE de Poirrier. J'ai donné précédemment les formules de ces divers réactifs; je n'y reviendrai donc pas.

J'ai constaté les faits suivants :

1° Les phénomènes successifs qui caractérisent la gommose chez les Acacias sont les mêmes dans les racines que dans les tiges. Cependant la production, généralement précoce, d'un périderme profond fait disparaître l'écorce primaire de la racine, de telle sorte que les modifications de structure s'arrêtent au péricycle.

2° L'apparition des lésions et, en particulier, la production des lacunes est, en général, beaucoup plus tardive dans les racines que dans les tiges.

---

[1] L. Lutz, *Sur la marche de la gommose dans les Acacias*. Bull. Soc. bot. Fr., t. XLII, 1895, p. 467. — Id., *Contribution à l'étude chimique et botanique des gommes*, Thèse Éc. Pharm., Paris, 1895.

[2] Ces espèces étaient au nombre de 31. Les meilleures préparations ont été obtenues avec les *Acacia arabica, dealbata, Farnesiana, longifolia, pycnantha, retinodes* et *tortilis*.

3° La gomme s'accumule souvent en masses volumineuses dans les vaisseaux du bois secondaire de la racine, bien avant que les régions avoisinantes manifestent les réactions colorées caractéristiques d'un début d'altération. Il s'agit donc de gomme provenant de la tige et remplissant peu à peu les vaisseaux.

Il est à remarquer que, dans ce cas, une sorte d'infiltration du parenchyme ligneux voisin des vaisseaux ne tarde pas à se produire et à s'irradier autour d'eux.

4° Les vaisseaux des régions gommifères sont souvent oblitérés d'une manière presque complète par de grosses et nombreuses thylles.

5° Sous réserve d'une légère restriction qui va être développée. les diverses modifications de structure que j'avais mentionnées dans les tiges et qui s'appliquent également aux racines, sont exactes morphologiquement et chronologiquement,

J'ai pu remarquer, au cours des diverses recherches que j'ai poursuivies sur la gommose que les réactifs colorants qui se fixent sur la gomme, et particulièrement le rouge de ruthénium et le rouge de Casella n'étaient pas aussi électifs que je l'avais pensé tout d'abord et qu'il fallait tenir compte de leur affinité pour les matières pectiques pour interpréter exactement les colorations observées dans les coupes de tissus gommifères.

Déjà, dans mon premier travail, j'avais formulé des réserves au sujet du rouge de ruthénium. Je me suis convaincu depuis qu'il fallait les étendre au rouge de Casella, quoique à un moindre degré. C'est ce qui m'a poussé, par la suite, et notamment dans mes recherches sur la gomme adragante, à ne considérer comme valables que les réactions qui pouvaient être contrôlées par l'emploi du chloro-iodure de zinc et par celui de l'hématoxyline, bien que ce dernier réactif n'ait qu'une affinité assez faible pour les tissus en voie de dégénérescence gommeuse, mais non complètement transformés.

Il devenait dès lors nécessaire de réformer l'une des conclusions précédemment formulées, d'après laquelle je désignais l'assise génératrice comme siège des premières modifications dues à la gommose. De même que pour l'adragante, il y a des cas où ce début par l'assise génératrice ne peut faire de doute, car les gonflements ultérieurs des membranes sont très étroitement localisés dans cette assise et son voisinage immédiat.

Mais, d'autres fois, les plages de tissus à parois gonflées, caractéristiques du deuxième stade de la gélification, sont dispersées dans le liber, soit vers son milieu, soit même près du péricycle. Il est donc prudent d'admettre, ainsi que je l'ai fait pour l'adragante, que si l'assise génératrice est, dans certains cas, le siège indiscutable des premières manifestations de la gommose, il semble pouvoir en être de même de régions quelconques du liber.

Le point de départ étant ainsi envisagé, tous les phénomènes ultérieurs se succèdent exactement de la manière dont je les ai décrits une première fois.

II. — FRUITS.

Dans les fruits qui présentaient des lésions de gommose, la paroi seule des gousses était atteinte, les graines restant saines.

La formation de la gomme, dans ces parois, se fait selon le processus habituel observé dans les tissus mous : gonflement des membranes de plages plus ou moins étendues de cellules, allant progressivement jusqu'à l'oblitération des cavités cellulaires et constituant enfin des lacunes de forme très irrégulière.

Par suite du minime développement des faisceaux, les productions gommeuses y sont peu abondantes. La marche du phénomène y est d'ailleurs assez irrégulière : j'ai rencontré, sur la même préparation, des faisceaux dont le liber entier était transformé en une grande lacune et d'autres où il était presque sain, avec minime gonflement de quelques parois seulement. Le péricycle, fortement sclérifié, n'a pas été trouvé gommifère.

Par suite de la prédominance presque exclusive des tissus mous dans la paroi de la gousse, la moindre blessure provoque l'écoulement de la gomme à l'extérieur.

M. Lutz donne ensuite lecture de la communication ci-dessous de M. A. Reynier :

L'*Orobanche pubescens* D'Urv. en Provence; sa validité nominale et spécifique;

PAR M. ALFRED REYNIER.

Parmi les articles des *Lois de la Nomenclature botanique* du Congrès de Paris de 1867 et des *Règles internationales* du Congrès de Vienne de 1905, il en est trois d'autant plus opportuns, qu'il s'agirait de mettre terme à de vieux abus dont on constate, hélas! encore aujourd'hui, de temps à autre, le retour déguisé. Article 53 des *Lois*, 44 des *Règles* : « Un changement de caractère ou une revision qui entraîne l'exclusion de certains éléments d'un groupe ou des additions de nouveaux éléments n'autorisent pas à changer le nom du groupe. » Article 59 des *Lois*, 50 des *Règles* : « Nul n'est autorisé à changer un nom sous prétexte qu'il est mal choisi, qu'un autre est meilleur ou par tout autre motif contestable ou de peu de valeur. » Article 60 des *Lois*, 51 des *Règles* : « Chacun doit se refuser à admettre un nom quand ce nom est appliqué à un groupe nommé antérieurement d'un nom valable. »

Ces textes prohibitifs étant formels, voici un nom changé par simple bon plaisir (délit condamnable en vertu des trois articles ci-dessus) : « *Orobanche pubescens* » Gilibert. L'auteur en question, dans son *Flora Lithuanica*, 1781, et son *Exercitia phytologica*, 1792 [1], fit preuve d'une bizarre manie : mettre à l'écart les noms du *Species Plantarum* de Linné, puis baptiser différemment les plantes du Maître. Gaspard et Jean Bauhin avaient eu beau désigner un *Orobanche* des plus homogènes, le premier par « *O. major* », le second par « *O. flore majore* »;

---

[1] Je dois à l'aimable serviabilité de M. H. Duval, de Lyon, la copie du passage, t. I, p. 130, de l'*Exercitia* de Gilibert, touchant « *Orobanche pubescens* » = *O. major* L.; et à l'extrême obligeance de M. le docteur A. Thellung, de Zurich, la transmission du chapitre où M. G. Beck, dans son *Monographie der Gattung Orobanche*, 1890, pp. 237-239, traite de l'*O. versicolor* Schultz = *O. pubescens* D'Urv. Il est sage parfois de contrôler et de remonter aux sources; l'absence de citation de l'« *O. pubescens* Gilib. » dans les *Conspectus* de la flore d'Europe me donna l'éveil; grâce à ma curiosité, j'arrive à tirer au clair la répréhensible métamorphose d'*O. pubescens* D'Urv. en *O. versicolor* Schultz!

vainement Linné consacra ensuite cet *O. major*, dont tous les phytographes modernes ont maintenu l'expressif vocable ; Gilibert, lui, on ne sait pourquoi, fut seul à préférer : « *O. pubescens* »! Notre novateur a été puni par l'indifférence générale à l'égard de ce qualificatif que n'exigeait nullement la plante lithuanienne : comparée à diverses congénères, elle n'est point duveteuse-pubescente à un degré plus remarquable. Depuis 1753, l'*O. major* conservant donc sa linnéenne désignation onomastique, il n'y a aucunement lieu, après plus d'un siècle, de vouloir rendre la vie au malheureux « *O. pubescens* » mort-né. Pour qu'il ne soit pas irrationnel de chercher à ressusciter le binôme proposé par Gilibert, il faudrait que la plante de Lithuanie, que M. Beck range parmi les *species imperfecte cognitæ et dubiæ*, eût présenté au moins quelques dissemblances, dans l'appareil végétatif, d'avec celle du *Species Plantarum* de Linné ; or l'auteur de l'*Exercitia phytologica* avoue sans réticence, ni ambiguïté : « *Orobanche pubescens grodnensis* EST O. MAJOR LINNÉ *lugdunea* »!![1] C'était là une condamnation encourue de plein gré et explicitement consentie par Gilibert. Perte du droit de figuration de l' « *O. pubescens* » à la synonymie de l'*O. major* s'ensuit pour toujours, les *Lois* et *Règles* de nomenclature ne comportant aucune indulgence, sans quoi nous reviendrions au règne du bon plaisir.

Dès lors, quand Dumont d'Urville, au retour du voyage (1819-1820) de la corvette la *Coquille*, appela (*Enumeratio plantarum quas in insulis Archipelagi aut littoribus Ponti-*

---

[1] M. Beck citant seulement le *Flora Lithuanica*, livre où manque l'aveu : « *O. pubescens* Gilib. *est O. major* L. », a pu conclure que la priorité du binôme de la plante de Grodno obligeait D'Urville à nommer l'*Orobanche* grec par un autre vocable que *pubescens* ; mais, si M. Beck avait eu connaissance de la description donnée dans l'*Exercitia phytologica quibus plantæ Europæ quas vivas invenit in variis herbationibus in Lithuania, Gallia, Alpibus, analysi novâ proponuntur*, Lyon, 1792, il eût évidemment conclu d'une manière autre que celle d'où est sorti le changement du nom de la plante provençale m'intéressant, métamorphose onomastique (*versicolor* au lieu de *pubescens*) qui m'a intrigué quand je l'ai vue en trois *Flores de France* modernes se modelant à la légère sur le *Monographie der Gattung Orobanche*. L'*Exercitia* ayant été imprimé à Lyon et parlant de plantes de France, Alpes, Lithuanie, on aurait dû y jeter un coup d'œil et découvrir avant moi la raison péremptoire de l'absolue non-valeur de l' « *O. pubescens* » de Gilibert.

Euxini collegit atque detexit, 1822) : *O. pubescens* son espèce hellénique distincte *toto cœlo* de l'*O. major* L., avec raison il ne crut pas devoir tenir compte d'une antériorité, typographiquement matérielle il est vrai, mais nulle et non avenue au regard de la plus élémentaire équité. Le binôme *O. pubescens* D'Urv. étant ainsi de création tout à fait orthodoxe, c'est manifestement à tort qu'un petit nombre de floristes mal inspirés laisseraient entendre qu'afin de ne point porter atteinte à la priorité *d'imprimerie* du qualificatif « *pubescens* » émis fantaisistement par Gilibert, il convient d'appeler d'un nouveau vocable la plante de Grèce décrite par D'Urville. Paradoxale prétention! c'est comme si, dans la société humaine, on voulait contraindre de nombreuses personnes honorables à changer leur nom patronymique parce qu'une action infamante vient d'être commise par certain homonyme; ce coupable seul n'a-t-il pas pour devoir de pudeur de ne plus mettre, à l'avenir, son nom en vedette?

Peu après (1843-1849), Frédéric Schultz, auteur de diverses Notes (dans le sens de l'école multiplicatrice) sur les Orobanchacées, ayant essayé de démembrer l'espèce *O. pubescens* D'Urv. en : 1° *O. versicolor* (de la Turquie), 2° *O. arachnoidea* (de l'Europe australe), 3° *O. villosa* (DE LA PROVENCE), ce *villosa*, d'ailleurs tombé à l'eau faute d'une diagnose explicative, constituait en plus de sa création superflue [1] une véritable exagération : tout au plus la *forme villosa* serait acceptable si un duvet extraordinaire se montrait chez nous; or, trichologiquement, l'*Orobanche* des Bouches-du-Rhône et du Var répond à la description de D'Urville : « ... caule *subvilloso* »; c'est une plante simplement pubescente.

L'*Orobanche* signalé, par Alexis Jordan le premier, dans la seconde moitié du XIX^e^ siècle, à Marseille, bois de Pins de Montredon, correspondait-il à la variété *typica* Beck (*O. versicolor* Schultz) plutôt qu'à l'*O. pubescens type* de D'Urville ? Grenier, *Flore de France* par Grenier et Godron, opina pour l'unification des *O. pubescens* et *O. versicolor* : « La plante de Marseille, « écrivait-il, étant identiquement la même que celle que nous « avons reçue de Constantinople, de M. W. Noë, et ne nous « paraissant pas différer de celle envoyée de Grèce par Sprun- « ner, nous avons adopté le nom d'*O. pubescens* D'Urv., malgré « les observations de M. Schultz qui donne [*in litt.*] à celle de « Marseille le nom d'*O. villosa.* »

---

[1] Soutenir qu'il est indispensable de donner des noms spécifiques à des *formes* d'une même plante toujours non glabre, parce qu'elle s'offre, dans l'aire géographique vaste : ici, avec des poils plus ou moins longs sur la corolle (*O. villosiflora* Schultz in *Flora*, 1845, pp. 737 et 740; *O. villiflora* Koch, in litteris); ailleurs, avec une sorte de superficiel feutrage simulant toile d'araignée (*O. arachnoidea* Schultz in *Linnæa*, XIX, 1847, p. 26 et XXII, 1849, p. 669) : n'est-ce pas faire descendre la Systématique jusqu'à de puériles distinctions, pour la plus grande gloire de la trichologie, alors que les caractères affectant les organes essentiels ne présentent aucunes particularités à prendre au sérieux!

L'ayant cueilli sur trois points : Bonneveine-Montredon, calanque de La Mounine, vallon de Morgiou, l'*Orobanche* marseillais m'a passé vivant sous les yeux. En comparant naguère mes anciens exsiccata de Marseille avec la plante de provenance toulonnaise (récolte mienne de 1912), j'ai constaté quelques écarts micromorphiques, surtout chez la « variété [forme!] *pseudobarbata* Beck » dont plusieurs individus, mêlés au type *pubescens*, croissaient à Toulon-Lagoubran le 20 mai. C'eût été aller trop vite que d'identifier ma plante varoise à la forme *Ætheorrhizæ* (étymologie : parasite de l'*Ætheorrhiza* [Crepis] *bulbosa* Cass.) ; il y avait à craindre que ce nom, dû à M. Gandoger, *Flora Europæ*, ne convînt pas à toutes les provenances provençales : Marseille (Jordan) ; Le Luc, Toulon et Hyères (Hanry) ; île de Porquerolles (Ollivier) ; entre L'Escarène et Nice (Ardoino). M. Gandoger a eu l'unique but de trancher le différend entre Grenier et Schultz par la création de deux vocables conciliateurs : 1° forme *græca* (*O. pubescens* D'Urv. *sensu stricto*), 2° forme *Ætheorrhizæ* (la plante, prétendue « villosa », de la Provence *entière* par généralisation hasardée). Je dis *hasardée*, car, si l'on entreprenait une revision minutieuse des *O. Vitalbæ* Bertol. (indiqué en Italie méridionale), *O. squalida* Stev. (indiqué en Tauride), *O. thapsoides* Lojac. (indiqué en Sicile), *O. superficialis* Gris. (indiqué en Macédoine), etc., fausses espèces que M. Gandoger lui-même, certes non-réducteur, estime, *Novus Conspectus Floræ Europæ*, être des dépendances de l'*O. pubescens* D'Urv, rien d'étonnant que des analystes pondérés pussent à bon droit tirer parti d'un de ces noms exotiques pour l'appliquer à telle ou telle de nos provenances provençales, l'*O. pubescens* se montrant un peu polymorphe, quoique parasite, chez nous, du seul *Crepis bulbosa* (que serait-ce s'il y croissait sur d'autres Composées, des Ombellifères, le *Clematis Vitalba*, le *Psoralea bituminosa*, le *Coronilla Emerus*, etc.)

Dans l'incertitude de la convenance qu'il peut y avoir à adopter pour la France deux variétés — l'une des deux ayant chance d'être la variété *homochroa* Beck (*O. pubescens* D'Urv. var. *pallida* Reut.), de préférence à la variété *versicolor* (Schultz *pro specie*) dont les teintes rosée, jaunâtre, fauve, violacée sont tout à fait inconstantes — je me borne, sans anticiper sur les subordinations variétales éventuelles, à appliquer à la plante du Var ainsi qu'à celle des Bouches-du-Rhône et des Alpes-Maritimes le nom spécifique princeps *O. pubescens* D'Urv. admis pour la France par Jordan, Grenier, Nyman, Saint-Lager, Camus, Bonnier et De Layens, etc., et, en ce qui concerne les autres pays de l'aire géographique, par Reuter, Boissier, etc.; me gardant bien d'infirmer les *Lois* et *Règles* par l'addition restrictive « *non Gilibert* », puisque cette mention de l' « *O. pubescens* » du *Flora Lithuanica* et de l'*Exercitia phytologica* n'a que faire en orthodoxe synonymie, comme tantôt je l'ai surabondamment expliqué. Approuver ce « *non Gilibert* » ne serait-ce pas moralement s'insurger contre les trois articles organiques ci-dessus reproduits, desquels une exégèse subtile ne parvient pas à extraire la moindre circonstance atténuante pour réhabiliter notre blâmable floriste lyonnais-lithuanien? Le but de pareille tentative de réhabilitation saute à l'intellect : aussitôt D'Urville sera accusé d'avoir méconnu le droit de priorité de Gilibert; en réparation, son binôme, déclaré irrecevable, passera à la synonymie du *versicolor*, ce dernier vocable étant triomphalement choisi pour désigner la plante française provençale; de la faible valeur variétale, l'*Orobanche* turc de Schultz s'élèvera au rang d'espèce classique européenne. Tout cela — vraiment, on le jurerait — pour le malin plaisir de nous soumettre à une perpétuelle gymnastique en classification! Dieu merci, le besoin urgent ne s'en faisait pas sentir : c'est assez des nombreux avatars qui sont obligatoires, parce que légitimes, quand on passe en revue sévèrement les noms des milliers d'espèces végétales du globe terrestre.

M. Benoist fait la communication suivante :

Contribution à la flore des Acanthacées de l'Afrique française;

(Deuxième Note [1])

PAR M. R. BENOIST.

VII. — SYNNEMA Benth.

S. africanum O. Kuntze (*Revisio*, p. 500).
NIGERIA.

S. brevitubum Burkill (*Flora of Trop. Afr.*, V, p. 30).
GUINÉE FRANÇAISE : Sikoro, n° 210 (*Chevalier*); limites de la Guinée portugaise (*Maclaud*).
Côte de l'or; Togo.

S. Borellii R. Benoist (= *Brillantaisia Borellii*, Lindau, *in* Bot. Jahrb., XXXIII, p. 186).
DAHOMEY : Paouignan, mares des plateaux, n° 34, (*Poisson*).

Il existe dans cette espèce 4 étamines fertiles; la capsule est pourvue de rétinacles rudimentaires; il est donc impossible de la ranger dans le genre *Brillantaisia*; sa véritable place est dans le genre *Synnema*. La corolle est pour la forme identique à celle du *S. brevitubum*. Cette espèce est, par son inflorescence, dans le genre *Synnema* ce que la section *Nomaphila* est dans le genre *Hygrophila*.

Ces trois espèces se distinguent ainsi :

I. Deux étamines .... *S. africanum*.
II. Quatre étamines. Corolle à lèvre supérieure très courte, presque nulle.
  A. Fleurs en glomérules axillaires .... *S. brevitubum*.
  B. Fleurs en cymes lâches .... *S. Borellii*.

VIII. — HYGROPHILA R. Br.

H. spinosa T. Anders., *in* Thwaites *Enum. Pl. Zeyl.*, 225.
SENÉGAL : Dakar (*Talmy*); Mbidgem, n° 2 800; Matam, n° 2 807

---

[1] Cf. *Notulæ syst.*, t. II, fasc. 10; 25 janv. 1913.

(*A. Chevalier*); sans localités : nos 64, 357 (*Bellamy*), nos 17, 20, 137 (*Heudelot*); nos 87, 638 (*Perrottet*); (*Leprieur*).

HAUT-SÉNÉGAL-NIGER : Fouladougou : Goniokory (*Ct Derrien*).

DAHOMEY : (*E. Poisson*); cercle de Zagnanado, pays des Hollis, environs de Abbo, n° 22962; entre Savé et le pont du chemin de fer sur l'Ouémé, n° 23582 (*A. Chevalier*).

TERRITOIRE DE ZINDER : D'In-Tadouft à In-Elouane, n° 25181 (*Arnaud* in *hb. Chevalier*).

TCHAD : Bosso (*Gaillard*).

CONGO FRANÇAIS : Bangui, n° 5234 (*A. Chevalier*).

OUBANGUI MOYEN : Entre le Kémo et Bessou, n° 5356 (*A. Chevalier*).

HAUT OUBANGUI : (*Viancin*).

CHARI CENTRAL : De Bousso à Fort-Archambault, n° 10477, (*A. Chevalier*).

Asie et Afrique tropicales.

H. micrantha T. Anders (Journ. Lin. Soc. VII, 22).

SÉNÉGAL : nos 32, 195, 477, 641, 643 (*Perrottet*); (*Leprieur*).

H. Chevalieri R. Benoist (*Novitates floræ africanæ*, Mém. Soc. bot. Fr., 8e).

GUINÉE FRANÇAISE : Niagalétoumanina, lieux humides, n° 637 (*A. Chevalier*).

H. angustifolia R. Br. *Prodr.*, p. 479.

TERRITOIRE DU MUNI : Cogo, n° 383 (*G. Debeaux*). Plante originaire de l'Asie tropicale.

H. Pobeguini R. Benoist (*in* H. Lec. *Notul. Syst.*, II, fasc. 11).

GUINÉE FRANÇAISE : Kouroussa, plante aquatique, fleurs mauves, n° 1108 (*Pobéguin*); Tabacco, bords du marigot, n° 120 (*A. Chevalier*).

CONGO FRANÇAIS : Grand marais en pays Ngapou, n° 613 (*Dybowski*).

H. Sereti De Wildeman (*Flore du bas et du moyen Congo*, III, 264).

CONGO FRANÇAIS : Dans un grand marais en pays Ngapou, n° 601 (*Dybowski*).

HAUT OUBANGUI : entre les Ungourras et Pekoua, n° 6163 (*A. Chevalier*).

CHARI ORIENTAL (pays de Snoussi) Dar Banda, Ndellé, 6757 (*A. Chevalier*).

Congo belge.

Hygrophila senegalensis T. Anders. (J. Linn. Soc., VII, 22).

SÉNÉGAL : nos 38, 636, 637 (*Perrottet*), (*Richard*), (*Leprieur*), n° 139 (*Heudelot*), nos 3, 145, 146, 161, 166, 191 (*Bellamy*).

CASAMANCE : nos 5, 86 (*Heudelot*).

GUINÉE FRANÇAISE : de Touba à Kadé, plante assez commune sur les plateaux gréseux, aux endroits humides, fleurs bleu violet, n° 2039 (*Pobéguin*); Koulikoro, nos 2790, 2791; Carabane, nos 2796, 2797 (*Chevalier*); Kaïn, lit desséchés des torrents, n° 57; Dinguiray, plateaux ferrugineux, n° 18 (*Maclaud*).

TERRITOIRE DE ZINDER : Tin-Nahifat, n° 25099 (*Arnaud* in *hb. Chevalier*).

H. odora T. Anders. (Journ. Linn. Soc., VII, 22).

SÉNÉGAL : n° 807 (*Heudelot*).

GUINÉE FRANÇAISE : Boké, terrains marécageux : corolle violette, lèvre supérieure jaunâtre, n° 5 (*Paroisse*); Boré, fleurs roses, n° 349; Timbo, fleurs lie de vin, n° 60 (*Maclaud*); chute du Tinkisso, bord des rivières; feuille odorante, fleur mauve, n° 985 (*Pobéguin*); entre la Santa et Timbo, n° 12618 (*A. Chevalier*).

Sierra Leone.

H. barbata T. Anders. (Journ. Linn. Soc., VII, 22).

SÉNÉGAMBIE : n° 573 (*Heudelot*).

GUINÉE FRANÇAISE : Carabane, n° 2798 (*A. Chevalier*).

Grandes chutes, chemin de fer Konakry-Niger, km. 107, n° 20310 (*A. Chevalier*).

Sierra Leone.

H. lutea T. Anders. (Journ. Linn. Soc., VII, p. 22).

GUINÉE FRANÇAISE : Kindia : plante commune en terrain sablonneux humide, fleurs violet mauve; feuillage gris vert, n° 1339; feuillage rougeâtre, n° 1340 (*Pobéguin*).

Nigeria.

H. stagnalis R. Benoist (in *Novitates floræ africanæ*, Mém. Soc. bot. Fr., 8e).

GUINÉE FRANÇAISE : Étang de Kollangui, mars 1905, n^{os} 12188 et 12229 (*A. Chevalier*).

H. lævis Lindau (in *Pflanzenfamilien*, IV, 3 B, p. 297).
SÉNÉGAMBIE : n° 197 (*Heudelot*).
HAUT SÉNÉGAL : Goniokory (*Derrien*).
Nigeria.

H. ciliata Burkill (*Flora of trop. Africa*, V, p. 35).
CONGO : n° 13 (*Smith*).

H. Gilletii De Wildeman (*Flore du bas et du moyen Congo*, I, p. 314).
CONGO BELGE : Leopoldville.

Les principaux caractères de ces espèces se trouvent résumés dans le tableau suivant :

I. Fleurs axillaires, solitaires ou en glomérules sessiles, rarement un peu pédonculés.

A. Glomérules ayant de longues épines mêlées aux fleurs. *H. spinosa.*

B. Glomérules inermes.

1. Lèvre supérieure non barbue au sommet, à 2 lobes, souvent petits, mais arrondis.

α. Étamines postérieures dépassant à peine la base des lèvres de la corolle; les antérieures atteignant le milieu des lèvres.

+ Ovaire pubescent.

Δ Corolle de 5-6 mm. Sépales égaux. *H. micrantha.*

ΔΔ Corolle de 10 mm. Sépale postérieur plus large et plus long...... *H. Chevalieri.*

++ Ovaire glabre. Sépales égaux.

Δ Sépales soudés jusqu'à la moitié. Corolle longue de 12 mm. environ.

□ Feuilles sessiles non rétrécies à la base. *H. Pobeguini.*

□□ Feuilles pétiolées ou très étroites à la base............. *H. angustifolia.*

ΔΔ Sépales soudés au tiers. Corolle longue de 20 à 25 mm. Glomérules souvent pédonculés brièvement............ *H. Sereti.*

. Étamines longues, atteignant toutes le sommet de la lèvre supérieure de la corolle.

+ Fleurs 1-2 à l'aisselle des feuilles supérieures, rapprochées en sortes d'épis terminaux. Tige et feuilles éparsement ciliées.. *H. senegalensis.*

++ Fleurs en glomérules axillaires bien séparés. Tige et feuilles pubescentes..... *H. odora.*

2. Lèvre supérieure de la corolle barbue en dehors, triangulaire, aiguë : l'extrême sommet brèvement émarginé. Corolle longue de 8-10 mm.
    + Tige glabre ou presque glabre .. *H. barbata.*
    + + Tige hirsute.................... *H. lutea.*

II. Fleurs en cymes lâches (§ Nomaphila).
  A. Sépales inégaux, le postérieur plus grand.
    1. Sépales velus sur les bords; feuilles dentées en scie. *H. ciliata.*
    2. Sépales pubérulents; feuilles entières .... *H. lævis.*
  B. Sépales égaux ou presque égaux.
    1. Corolle longue de 30 mm. environ. Calice pubescent glanduleux.............................. *H. Gilletii.*
    2. Corolle longue de 6 mm. Calice pubérulent. *H. stagnalis.*

IX. — BRILLANTAISIA P. Beauv.

B. madagascariensis T. Anders. *ex* Lindau (Bot. Jahrb., XVII, p. 103).

GUINÉE FRANÇAISE : cercle de Faranah, région des sources du Niger : Timbikounda, n° 20 607 (*Chevalier*).

Afrique orientale allemande; Madagascar.

B. verruculosa Lindau (Bot. Jahrb., XXII, p. 113).

Cameroun.

B. Lamium Benth. (Hook. *Niger Fl.*, p. 477).

GUINÉE FRANÇAISE : Sankaran, terrains humides, n° 982; Koumi, bord des ruisseaux, n° 1 841 (*Pobéguin*); massif de Téliko, n° 192 (*Maclaud*); Kouria, n° 14 713; Bilima, n° 14 906; Mamou, 14 907 (*Caille* in *hb. Chevalier*); plateau de Dalaba-Diaguissa, n° 18 365, entre Timbo et Ditinn, n^{os} 18 397; plateau de Dalaba 18 697 et 18 838 (*A. Chevalier*).

COTE D'IVOIRE : Bingerville, n° 16 056; province de l'Attié, entre la lagune Potou et Alépé, n^{os} 17 379 et 17 403; bassin du Cavally, pays des Tépo entre Nékaougnié et Grabo, n° 19 592 (*A. Chevalier*).

CONGO FRANÇAIS : Mayomba (*H. Lecomte*).

OUBANGUI : bassin de la Haute Tomi, pays des Ndis, de Krébedjé à Ouaka, n° 5 778; bassin de la Haute Kémo entre les Ungourras et Dekoua, n° 6 172 (*A. Chevalier*).

Sierra Leone, Liberia, Côte de l'Or, Togo, Nigeria, Cameroun, Congo belge.

B. leonensis Burkill (*Fl. Trop. Afr.*, V, p. 4).

GUINÉE FRANÇAISE : Kindia, n° 13 362; cascade de Ditinn, n° 13 557; cercle de Faranah · Forékaria, n° 20 526 (*A. Chevalier*).

COTE D'IVOIRE : Morenou : entre Anoumaba et Sahoua, n° B, 22 421 (*A. Chevalier*).

Sierra Leone.

B. patula T. Anders. (Journ. Linn. Soc., VII, 21).

CONGO FRANÇAIS : n° 218 (*Thollon*); n° 1 010 (*G. Le Testu*); Achouka, n° 66; sans localité, n° 595 (*Dybowski*), (*Smith*); Tandou N'seka (*H. Lecomte*) N'Gomo, n° 26 454; pays kakongo : Mbamou à Gompaka n° 27 686 (*Chevalier*).

CHARI : pays des Mendjiés, région Nana-Gribingui, petit poste des Trois Marigots, n° 6 275; entre les Trois Marigots et le pont de la Nana, n° 6 296; de Gribingui à la moyenne Koddo, pays des Maroubas, n° 6 412 (*A. Chevalier*).

OUBANGUI : bassin de la Haute Ombella, pays des M'Brous, entre Warico et Dati, n° 5 878; entre le poste de la Nana et Fort-Sibut, n° 10 727 (*A. Chevalier*).

Cameroun, Angola, Afrique orientale anglaise.

B. Schumanniana Lindau (Bot. Jahrb., XVII, 102).

Cameroun.

B. Soyauxii Lindau (Bot. Jahrb., XVII, 101).

CONGO : Munda (*Soyaux*).

B. debilis Burkill (*Fl. of. Tr. Afr.*, V, p. 39).

Cameroun.

B. lancifolia Lindau (Bot. Jahrb., XVII, 98).

CONGO : monts de Cristal, n° 1 688 (*Mann.*).

B. owariensis P. Beauv. (*Fl. Owar.*, II, 68) non Hook.

Cameroun, Benin.

B. Vogeliana Benth. (Hook., *Niger Fl.*, 477).

CONGO FRANÇAIS : Tandou, N'seka (*H. Lecomte*), (*Thollon*); n° 30 (*Griffon du Bellay*); Ngounié, n° 18 (*Mgr. Leroy*) : Bangui, n° 558 (*Dybowski*).

GUINÉE ESPAGNOLE : Benito (*Guiral*).

Cameroun, île Saint-Thomas.

Brillantaisia nitens Lindau (Bot. Jahrb., XVII, 102).
Cameroun.

B. salviiflora Lindau (Bot. Jahrb., XVII, 101).
Togo; Sierra Leone.

Le *B. Borellii* Lindau doit être placé dans le genre *Synnema*.

Plusieurs de ces espèces me sont inconnues, elles prennent place dans la clef suivante d'après les caractères qui ont été indiqués par Burkill (*Flora of tropical Africa*, V, p. 37).

I. Fleurs en épi, sessiles.
A. Feuilles à poils épars.................... *B. madagascariensis.*
B. Feuilles glabres.......................... *B. verruculosa.*
II. Fleurs en panicules ou en grappes.
A. Sépales linéaires, aigus, égaux ou subégaux. Ovaire glabre.
B. Lamium.
B. Sépales inégaux, le postérieur plus long ou plus large.
α. Tube de la corolle plus long que la moitié des lèvres.
1. Panicule à poils glanduleux courts.
B. Soyauxii.
2. Panicule glabre................ *B. debilis.*
β. Tube de la corolle plus court que la moitié des lèvres.
1. Feuilles lancéolées ou ovales lancéolées.
+ Fleurs en grappe......... *B. lancifolia.*
+ + Fleurs en panicule....... *B. owariensis.*
2. Feuilles ovales, cordées ou arrondies à la base, souvent à pétiole ailé.
+ Pétiole rigide ordinairement plus court que le limbe.
Δ Lèvres de la corolle plus courtes que 18 mm.
B. Vogeliana.
ΔΔ Lèvres de la corolle ayant de 18 à 24 mm.
□ Panicule étroite. *B. nitens.*
□□ Panicule étalée.
⊙ Feuilles presque glabres.
B. salviiflora.
⊙⊙ Feuilles pubescentes.
B. leonensis.
ΔΔΔ Lèvres de la corolle ayant environ 35 mm.
B. patula.
+ + Pétiole faible, égal au limbe. *B. Schumanniana.*

M. Guillaumin fait la communication suivante :

Contribution à l'étude des Mélastomacées d'Extrême-Orient, IV-V;

PAR M. A. GUILLAUMIN.

IV

Localités nouvelles de Memecylon pour l'Indo-Chine.

La sous-famille des Mémécylées, représentée par les trois genres *Axinandra*, *Mouriria* et *Memecylon*, ne comprend dans l'Asie Orientale que des *Memecylon*. Ce genre, répandu depuis le golfe de Guinée jusqu'en Australie, est exclusivement tropical et son pôle de dispersion semble être quelque part entre l'Inde, Sumatra et Bornéo. Il n'a que 2 représentants en Chine, par contre on en compte 11 en Indo-Chine et 28 dans la péninsule malaise.

Memecylon floribundum Bl.

Cochinchine : Baria (*Pierre*), Mt Dinh, prov. de Baria (*Pierre*, 170), Saïgon (*Thorel*), Goyiap (*Thorel*, 386), Poulo Condor (*de Perry*, *Pierre*, 4 237), Mt Chua-Chang à Tan-Huyen, prov. de Bien-Hoa (*Pierre*, 3 545), Bien-Hoa (*Lefèvre*, 256), Bao-Chiang, prov. de Bien-Hoa (*Pierre*), Mt Cho-Ben (*Pierre*). Cambodge : Mt Tamire, prov. de Tpong (*Pierre*, 966 pro parte), prov. de Bantheay-Meas (*Pierre*), Préa-Can, prov. de Kompong svai (*Pierre*).

M. fruticosum King.

Laos : Cahn-Trap (*Spire*, 1 404), Kémarath (*Thorel*, 2 951).

Ces échantillons ne diffèrent de ceux de Pérak que parce que les nervures pennées sont totalement invisibles.

D'après Thorel (et cela s'applique aussi évidemment à l'échantillon de Spire), les rameaux sont dressés et la plante a un port fastigié, ce qui ne semble pas s'appliquer aux échantillons de Pérak.

M. acuminatum Smith in Rees.

Var ***tenuis*** A. Guillaumin var. nov.

Très voisin du *M. acuminatum*, s'en distingue par les feuilles plus courtement pétiolées et non en coin à la base, par le calice à dents tout à fait indistinctes.

Cochinchine : Chiao-Xhan, prov. de Bien-Hoa (*Pierre*, 5 709 pro parte.)

M. pauciflorum Bl.

Laos : Khon (*Thorel*, 2 295.)

Ces échantillons diffèrent du type par leurs feuilles étroites, observation déjà faite par King pour les échantillons de Poulo Pinang.

Il faut y rattacher l'échantillon d'Haïnan (*Henry*, 8 450). Un autre échantillon sans numéro, rapporté aussi d'Haïnan par Henry, s'en rapproche aussi beaucoup par les feuilles, mais les inflorescences sont plus florifères et les fleurs sont plus grandes.

Cogniaux range cette espèce dans les « *Flores basi nudi pedicelli inarticulati nudi* », or sur les échantillons d'Australie et du Chittagong cités par lui, le pédicelle est articulé à l'extrême base et garni de bractées très caduques mais existantes.

M. angustifolium Wight *forma*.

Annam : Nha-Trang (*Krempf*, 2 535).

Cette forme diffère des échantillons de Ceylan par les feuilles aiguës ou obtuses à l'extrémité de l'acumen et non arrondies, les boutons plus aigus et les inflorescences plus courtes. Les feuilles cadrent exactement avec la planche 276 des *Icones* de Wight.

M. lævigatum Bl.

Cambodge : Mts Tamire (*Pierre*, 966 pro parte, 669 pro parte), Mts Kuang-Huyen (*Pierre*, 669 pro parte); Cochinchine (*Pierre*), Goyiap (*Thorel*, 590).

M. ligustrifolium Champ.

Hong-Kong (*Weiss*).

M. edule Roxb.

Var. *typica* King.

Cochinchine : forêt de Tanh-Hoa, prov. de Bien-Hoa (*Vinot*, 10), Bien-Hoa (*Thorel*, 386), Tri-Huyen (*Pierre*), Poulo-Condor (*de Perry*), Phu-Quoc (*Pierre*); Tonkin : environs d'Haïphong (*Balansa*, 1 434), bords de la rivière de Yen-Lang, près de Tu-Vu (*Balansa*, 2 892); Laos : Oudon (*Thorel*).

Var. *ovata* C.-B. Clarke.

En Indo-Chine on peut distinguer trois formes assez distinctes :

Feuilles subarrondies à la base, acuminées, largement ovales (7-12 × 4,5-6 cm.)	1
Feuilles largement cunéiformes à la base, non acuminées, plus étroites (7-9 × 3,5-4,5 cm.)	2
Feuilles presque aiguës aux extrémités, généralement plus étroites (4,5-8 × 2-4 cm.)	3

Forme 1.

Siam : Muong-Pran (*Pierre*, 172); Cambodge : Compong-Ton (*Pierre*), Pnom-Penh (*Pierre*); Cochinchine : (*de Perry*), Phu-Quoc (*Pierre*, 1 807); Laos (*Thorel*, 5); Annam : Lang-Bian (*Harmand* sans n° et 1 906 in. herb. Pierre).

Forme 2.

Siam : Muong-Pran (*Pierre*, 195); Cochinchine (*Thorel*, 632), Cay-Cong (*Pierre*), Poulo-Condor (*Harmand*, 934); Laos : Khon (*Thorel*).

Forme 3.

Cochinchine : (*Pierre*); Cambodge : rivière de Pursat (*Godefroy*, 321), Compong-Luong (*Thorel*).

Var. *scutellata* C.-B. Clarke = *Scutula scutellata* Loureiro.

Cochinchine : route de Saïgon à Bien-Hoa (*Lefèvre*, 175, 319), Ja-Lao-Mahay (*Pierre*), Saïgon, Goyiap, Bien-Hoa (*Thorel*, 590), Ti-Tinh (*Pierre*), Bencat (*Pierre*), Mt Choben (*Pierre*), Phu-Quoc (*Pierre*, 1 395, *Godefroy*, 152), Poulo-Condor (*Harmand*, 781, *de Perry*); Cambodge : prov. de Bantheay-Meas (*Pierre*), plaine de Pen-Lovier (*Pierre*, 967), Mts Mu-Xoai (*Pierre*, 61, 62); Siam : Muong-Pran (*Pierre*, 159); Laos : Sam-Terie (*H. d'Orléans*), Utaradit (*H. d'Orléans*), Sélamphao (*Harmand*, 198); Annam : (*Loureiro*), Tourane (*Gaudichaud*, 103); Tonkin : Tu-Phâp (*Balansa*, 2 867).

M. elegans Kurz.

Siam : Muong-Pran (*Pierre*, 195); Annam : Tourane, route de Hué (*Lecomte* et *Finet*, 992), prov. de Thua-Thien, Lang-Co (*Eberhardt*, 1 623), Nha-Trang (*Krempf*, 1 535).

M. amplexicaule Roab.

Laos : Stung-Streng, Khon (*Thorel*, 2 254).

De la sorte, les *Memecylon* sont représentés dans l'Asie Orientale par 13 espèces. Pour la clef des espèces du genre, voir plus loin p. 370.

V

1. — Remarques sur les Anplectrum.

Anplectrum glaucum.

Tous les auteurs depuis Roxburgh jusqu'à King décrivent l'*Anplectrum glaucum* comme possédant quatre étamines et pas de staminodes. King dans sa clef des *Anplectrum* de la péninsule malaise se base même sur ce caractère pour distinguer l'*A. glaucum* de l'*A. pallens.*

Cependant sur tous les échantillons que j'ai observés (en particulier sur ceux de Gaudichaud et de Maingay) j'ai constaté la présence de quatre staminodes très petits constitués par un filet sigmoïde, une lame grossièrement triangulaire, renversée la pointe en bas, mince, érodée sur les bords et portant souvent deux prolongements rubannés à la base, (représentant l'anthère) et un filament postérieur dressé ou disposé horizontalement.

Les échantillons de l'Annam diffèrent de ceux de la péninsule malaise par leur tomentum plus dense sur le calice.

Cogniaux place cette espèce dans son groupe *Rami glaberrimi*... : c'est manifestement inexact.

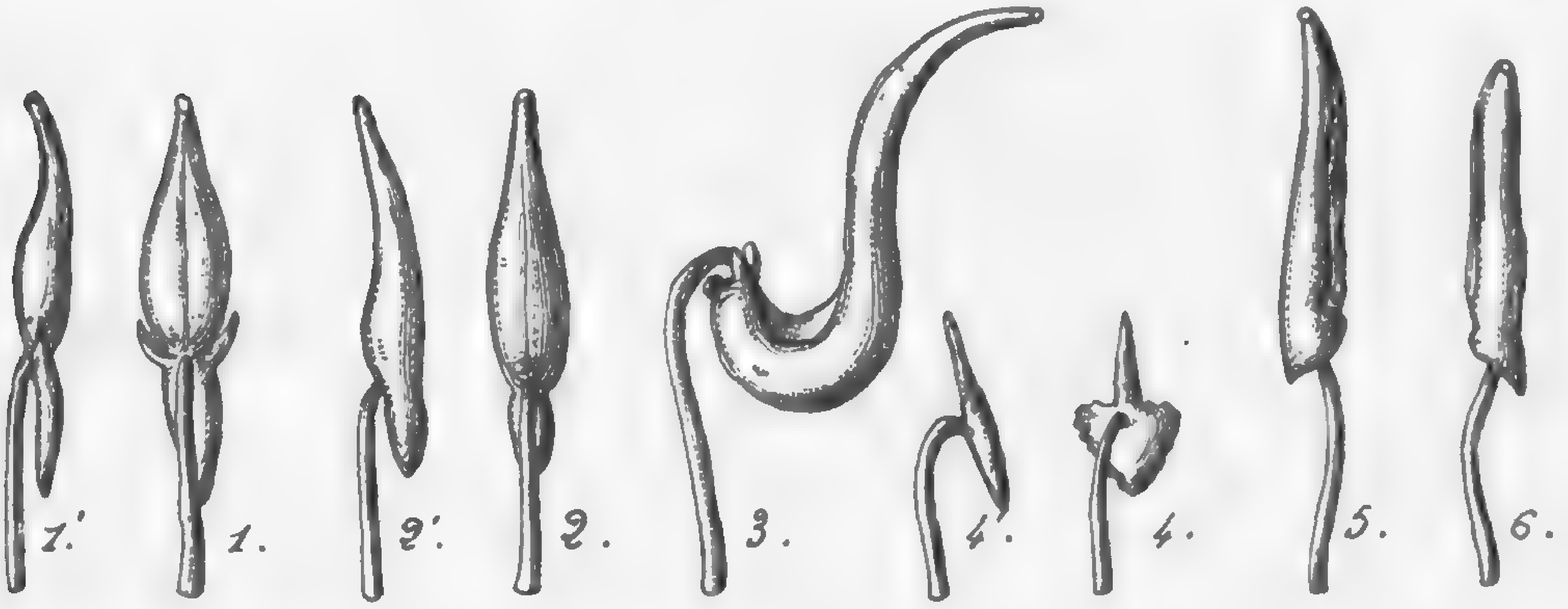
Anplectrum homœandrum Stapf et **A. myrtiforme** Ndn.

Bien que ces deux espèces aient des étamines sub-égales, semblables, à connectif portant deux tubercules en avant et un éperon postérieur, Naudin et Stapf ont cru devoir les rapporter au genre *Anplectrum* à cause du port et de la structure des feuilles et du bois; mais il devient alors impossible de trouver un caractère distinctif entre les deux genres *Amplectrum* et *Medinilla*, et le premier comprendrait à la fois des espèces à 8 étamines très dissemblables, les quatre petites réduites à des staminodes et d'autres à 8 étamines, fertiles, égales ou presque et semblables. Ne vaut-il pas mieux conserver au genre *Anplectrum* ses limites comme les ont comprises Bentham et

Hooker, Triana, et Cogniaux et rejeter les *Anplectrum homœandrum* et *myrtiforme*? C'était déjà l'opinion de Cogniaux et de Triana pour cette dernière espèce, et j'y souscris entièrement.

Anplectrum anomalum King et Stapf.

En décrivant l'*Amplectrum anomalum* King et Stapf (Journ. As. Soc. Bengal, LXIX, 2, p. 58) ne le rattachèrent qu'avec doute au genre *Anplectrum* dont il diffère en ayant : 1° 8 étamines fertiles au lieu de 4 étamines et 4 staminodes, 2° un connectif longuement prolongé en bas, 3° des filaments dressés à la partie supérieure du connectif. « The plant agrees better with *Anplectrum* than with any other *Melastomaceous* genus, but it might possibly be better treated as the basis of a new one », disent-ils, et ils ont même inscrit sur les échantillons le nom *Enchosanthera* King et Stapf, genre nouveau. Je suis entièrement de leur avis et considère que l'*Anplectrum anomalum* doit être considéré comme le type d'un genre nouveau. Toutefois il faut remarquer que la description doit être précisée au sujet des étamines car elle semble indiquer que les étamines sont toutes semblables. En réalité, sur le n° 5779 des King's collector, j'ai pu constater qu'il y a 4 étamines à connectif longuement caudé à la base, tronqué en haut avec 2 filaments dressés situés de part et d'autre des loges mais que les 4 autres étamines, égales aux 4 premières ont le connectif caudé en bas mais *sans aucun tubercule* ni filament à la partie supérieure.



Enchosanthera anomala Guillaumin, 1 et 2, étamines de face, 1' et 2', les mêmes de profil (*King's collector* n° 5 779) × 5 ; *Anplectrum glaucum* Triana, 3, grande étamine du profil, 4, staminode de dos, 4', le même de profil (*B. de St Pol Lias et Errington de La Croix* n° 308) × 5 ; *Medinilla myrtiformis* Triana, 5 et 6, étamines de profil [d'après Naudris] (*Cumming*, n° 753) × 4.

On peut donc grouper les Dissochætées de la façon suivante :

- I. Étamines très inégales, les petites pouvant manquer.
  - A. Fleur du type 5.
    - 1. Étamines dissemblables, connectif éperonné en arrière. *Dicellandra.*
    - 2. Étamines semblables, connectif sans appendice en arrière. *Sakersia.*
  - B. Fleur du type 4.
    - 1. Étamines 8, dissemblables.
      - *a.* Grandes étamines à connectif orné de 2 longues soies en avant.
        - + Limbe du calice fermé, s'ouvrant par une coiffe. *Dalenia.*
        - + + Limbe du calice ne s'ouvrant pas par une coiffe. *Marumia.*
      - *b.* Grandes étamines sans soies en avant, les petites réduites à des staminodes................ *Anplectrum.*
    - 2. Étamines semblables.
      - *a.* Étamines 4-8, à connectif orné de soies en avant. *Dissochæta.*
      - *b.* Étamines 4, à connectif sans soies en avant. *Omphalopus.*
- II. Étamines égales ou presque.
  - A. Étamines 8, dissemblables..................... *Enchosanthera.*
  - B. Étamines semblables.
    - *a.* Connectif sans appendice en avant.
      - + Fleur du type 4, inflorescences en panicules ou en cymes, étamines 8.
        - *α.* Connectif sans poils en arrière.
          - Δ Sans éperon en arrière... *Oritrephes.*
          - Δ Δ Éperonné en arrière.
            - ○ Fleurs recouvertes par 2 bractées. *Creochiton.*
            - ○○ Fleurs sans bractées. *Pachycentria.*
        - *β.* Connectif densement velu en arrière, peu ou pas éperonné en arrière. *Pogonanthera.*
      - + + Fleur du type 3, inflorescence en fascicules.
        - *α.* 6 étamines................. *Boerlagea.*
        - *β.* 20-25 étamines............. *Medinillopsis.*
    - *b.* Connectif garni en avant de 2 auricules ou de 2 éperons, 8-12 étamines.
      - + Dents du calice nulles ou ponctiformes, fleur normalement du type 4-5... *Medinilla.*
      - + + Dents du calice distinctes, subulées, fleurs du type 3................... *Cariona.*

2. — LOCALITÉS NOUVELLES POUR LES MÉLASTOMACÉES D'EXTRÊME-ORIENT.

Osbeckia chinensis L. forme 2. — COCHINCHINE : Mt Dia (*Pierre*).

O. cochinchinensis Cogn. — COCHINCHINE : Ti-Tinh (*Pierre*, 6 591).

Ochthocharis borneensis Bl. — COCHINCHINE : Arroyo de l'avalanche (*Lefèvre*, 148), au bord de la rivière de Saïgon à Thu-dau-mot (*Pierre*, 1 048, 5 819) rivages à La-thien (*Thorel*, 394). Cambodge (*Geoffray*).

O. javanica Bl. — ILE DE SINGAPOORE, Bukit mandi (*Langlassé*, 59).

O. paniculata Korth. — BORNÉO, Sarawak, Rejank, Mt Sagu (*Hose* et *Haviland*, 133 P, 133 B).

Bredia hirsuta Bl. — ARCHIPEL LOO-CHOO (*Ferrié*).

Oxyspora paniculata DC. — YUN-NAN, Tsékou (*H. d'Orléans*). KOUY-TCHÉOU, environs de Pien-yang (*Cavalerie*, 2 681). Lofou (*Cavalerie*, 3 645). TCHÉ-KIANG (*Simon*). TONKIN : entre Cha-pa et Muong-xen (*Lecomte* et *Finet*, 468, 474) vers Long-tchéou (*Simond*).

Anerincleistus macranthus King. — PRESQU'ILE DE MALACCA, Gunong-Sonoy (*Morgan*).

Sarcopyramis nepalensis Wall. = *S. lanceolata* Wall. — SUT-CHUEN entre Kiating et Ta-tsien-lou (*Wilson*, 3 644). YUN-NAN : Szé-mao (*Henry*, 12 562^e), Tchen-fong-chan (*Delavay*), Kong-pa dans la préfecture de Tchao-tong (*Mey* et *Ducloux*, 4 729). KOUY-TCHÉOU : Ton-chan (*Cavalerie* et *Bodinier*, 2 674), Ma-jo (*Cavalerie*, 3 062), bois de Kien-lin-chan aux environs de Kouy-yang, talus mousseux, rare (*Bodinier*, 2 393).

Les échantillons du Kouy-tchéou et du Yun-nan (sauf celui d'Henry) correspondent au S. *Bodinieri* Léveillé, qui semble, à première vue, très différent du *S. nepalensis* à cause de sa taille réduite et de ses petites feuilles; mais la fleur ne diffère que par les sépales peu dentés. Je pense donc qu'on ne peut considérer le *Sarcopyramis Bodinieri* que comme une forme du *S. nepalensis*. Les différences de taille semblent venir du milieu : les petits échantillons poussant dans la mousse, les grands croissant peut-être dans l'herbe.

Sonerila tenera Royle. — LAOS : Sedom, Peunangs, île de Khône (*Thorel*). COCHINCHINE : Guia-tong (*Thorel*), Mts Xoai (*Pierre*), Mts Dinh (*Pierre*, 3 337). ANNAM : Nha-trang (*Robinson*).

S. cantonensis Stapf. — TONKIN, vers Long-tchéou (*Simond*).

S. Beccariana Cogn. — BORNÉO : Sintang (*Langlassé*, 95).

S. tenuifolia Bl. — JAVA (*Forbes*, 722). SUMATRA (*Forbes*, 1865).

S. nidularia Stapf et King. — PRESQU'ILE DE MALACCA (*Morgan*, *B. de St Pol Lias* et *E. de la Croix*, 301, 303).

Marumia rhodocarpa Cogn. — ILE DE SINGAPOORE : Chan-chu-kan (*Langlassé*, 178). SIAM (*Schomburgk*, 48).

M. reticulata Bl. — SUMATRA (*Forbes*, 2 783).

Dissochæta celebica Bl. — ILE DE SINGAPOORE : Chan-chu-kan (*Langlassé*, 187).

Anplectrum pallens Triana. — ILE DE SINGAPOORE : Bukit-timah (*Langlassé*, 83).

A. glaucum Triana. — PRESQU'ILE DE MALACCA (*B. de St Pol Lias* et *E. de la Croix*, 308). COCHINCHINE : prov. de Bien-Hoa, Mts Chiao-xhan (*Pierre*).

Forma. — ANNAM, prov. de Tanh-hou, à Tien-thon (*Bon*, 5 411).

Medinilla radicans Bl. — CAMBODGE : Mts Camchay (*Pierre*). COCHINCHINE, île de Poulo-Condor (*Harmand*, 735).

3. — QU'EST-CE QUE LE DRIESSENIA? SINENSIS LÉVL.?

M^gr^ Léveillé a publié récemment (31 janvier 1913) un *Driessenia sinensis* accompagné de la diagnose suivante (*in* Fedde, *Repertorium*, XI, n° 31/33, p. 494) que je reproduis intégralement :

« Foliis sessilibus, revolutis ovatis, 3-nervis, ovario 8-costulato meloni-
« formi a specie borneensi satis differt. Flores luteo-virides.

« YUN-NAN : Pâturages à Tong-Tchouan, juin 1910 (*Maire* in herb.
« *Bonati*, 7340). »

Il est impossible par cette description de savoir même s'il s'agit d'une Mélastomacée, mais M. Bonati a bien voulu me communiquer des échantillons actuellement déposés au Muséum.

Il n'y a aucun doute que cette plante est une Urticacée comme le pensait le collecteur : on voit du reste très nettement les cystolithes dans les feuilles et les poils ont l'aspect de poils urticants. La fleur indique un *Pouzolzia*, genre représenté en Chine par cinq espèces, et je ne puis distinguer l'espèce en question du *Pouzolzia indica* Gaudichaud, répandu de l'Indus jusqu'aux Philippines et extrêmement polymorphe. La plante du Yun-nan semble devoir se confondre avec la sous-variété *procumbens* Weddell *in* De Candolle, figurée comme espèce distincte par Wight dans ses *Icones*, VI, t. 2099, fig. 35 et signalée déjà à Hong-kong.

La synonyme est donc la suivante :

Driessenia sinensis Lévl = *Pouzolzia indica* Gaud. subvar. *procumbens* Wedd. *in* DC. = *P. procumbens* Wight.

M. Grand'Eury a offert à la bibliothèque de la Société un exemplaire de la première livraison de son importante publication : *Recherches géobotaniques sur les forêts et sols fossiles et sur la végétation et la flore houillères.*

Des remerciements sont votés à M. Grand'Eury.

Les *Erophila* DC.;

(Suite[1]).

PAR M. IS. MARANNE.

II. — LES EROPHILA. — GÉNÉRALITÉS

Le genre *Erophila* a été créé par De Candolle en 1821[2] pour les espèces de *Draba* L. dont les pétales sont profondément bifides. En 1763, Adanson avait déjà proposé le terme *Gansbium*[3] pour ces mêmes plantes, et bien que ce vocable soit plus ancien que celui d'*Erophila*, c'est cependant ce dernier qui a prévalu et qui a été consacré par le Congrès international de Botanique tenu à Vienne en juin 1905.

---

[1] Voir plus haut, p. 276.

[2] De Candolle (A.-P.), *Regni vegetabilis systema naturale sive ordines, genera et species plantarum*, 2e vol. (1821), p. 356.

[3] Adanson, *Familles des plantes*, 2e vol. (1763), p. 420.

Le genre *Erophila* est un de ceux qui ont le plus exercé la sagacité des botanistes. Il renferme des petites plantes de 3 à 20 centimètres, d'apparence modeste et à petites fleurs, et comprenant une foule de formes ou d'espèces plus ou moins bien délimitées, que beaucoup de botanistes persistent à regarder comme de simples variations d'une même espèce, l'*Erophila vulgaris* DC. (*Draba verna* L.). Éparses çà et là sur le gazon ou sur un mur, au milieu de plantes plus élevées, elles passent le plus souvent inaperçues sauf pour les botanistes qui se livrent plus spécialement à leur recherche. Mais souvent aussi elles sont réunies en touffes denses et recouvrent une assez grande surface, sur les pelouses sèches, au bord des chemins, et sont alors du plus agréable effet. Malgré leur extrême abondance, ces intéressants végétaux sont délaissés de presque tous les botanistes, et à part les ouvrages de flore locale qui, naturellement, ne peuvent faire autrement que de mentionner au moins l'espèce type, il est très rare de les trouver signalées dans les comptes rendus d'herborisation. C'est ainsi que sur une cinquantaine de ces diverses Notes parues dans plusieurs Revues botaniques, et que nous avons compulsées, nous ne trouvons que les indications suivantes :

Erophila majuscula Jord. : Noyers; Lorris, A. C. — *E. medioxima* Jord. : Grigneville, A. C.[1];

Draba verna L. (sensu lato). — Pelouses rocailleuses près du lac de Nino (1 745 m.) (en fleurs, 28 juillet)[2];

Draba verna L. Drave de printemps, vallée de la Mare, C.[3].

Erophila vulgaris DC. — Province de Logroño[4];

---

[1] Benoist (A.), *Essai de Florule de Pithiviers et des environs* (Bull. Acad. de Géogr. bot., 1910, p. 107).

[2] Litardière (R. de), Liste des Phanérogames et Cryptogames vasculaires observées en Corse de 1902 à 1908 (Bull. Acad. de Géogr. bot., 1909, p. 121).

[3] Pagès (E.), *Florule de la vallée de la Mare et des environs* (Bull. de l'Acad. de Géogr. bot., 1912, p. 82).

[4] Gandoger, *Notes sur la Flore espagnole* (Bull. Soc. bot. de France, 1912, p. 106).

Draba verna L. — Dunes près de Dunkerque[1].

M. Ch. Flahault, dans les comptes rendus de l'herborisation des 10-11 août 1907 de Bagnères-de-Bigorre au Pic du Midi[2], ne fait que citer le *Draba verna* L. parmi les plantes communes dont il serait intéressant de connaître les limites supérieures de végétation.

Par contre, beaucoup d'autres espèces de *Draba* sont souvent mentionnées dans les notes botaniques ou d'herborisations, surtout les *Draba pyrenaica* L., *D. Loiseleuri* Boiss., *D. tomentosa* DC.; *D. aizoides* L.; *D. carinthiaca* Hoppe; *D. lævipes* DC.; *D. Wahlenbergii* Hartm.; *D. muralis* L.

On peut attribuer cette absence d'*Erophila* dans les récoltes à plusieurs raisons : Les grandes herborisations se font en général à une saison où ces plantes ont presque achevé leur fructification et commencent à se dessécher; ensuite, on apporte plus de soins dans la recherche des espèces plus intéressantes pour leur rareté; et enfin, étant obligé d'examiner une région très étendue dans un délai relativement court, on ne récolte souvent que les plantes qui frappent le plus les yeux soit par leur taille soit par leur abondance. Les minuscules et graciles *Erophila* sont alors foulés aux pieds et ne sont l'objet de recherches suivies que par quelques botanistes qui se sont intéressés au polymorphisme légendaire de ce genre et ont essayé ou essayent encore d'en débrouiller et d'en préciser les multiples variations.

Et encore très rares sont ces botanistes qui ne sont pas laissé rebuter par l'étude de ce genre difficile. Quatre ou cinq seulement s'y sont adonnés avec ardeur, et ce sont toujours les mêmes que nous retrouvons soit dans les Notes publiées sur les *Erophila*, soit dans les parts émanant des diverses sociétés pour l'échange des plantes[3]. Aussi les publications sur ces plantes sont très peu nombreuses, et à part les travaux classiques de Jordan qui le premier s'est attaché à l'étude du genre

---

[1] Bouly de Lesdain, *Écologie d'une petite panne dans les dunes des environs de Dunkerque* (*Phanérogames*) (Bull. Soc. bot. de France, 1912, p. 180).

[2] Session extraordinaire de la Société botanique de France dans les Hautes-Pyrénées, juillet-août 1907 (Bull. Soc. bot. de France, 1907, p. CXXXVIII).

[3] MM. Sudre, J.-B. Charbonnel, J. Revol et Richter, sont les principaux.

Erophila[1], et les descriptions d'espèces nouvelles dont nous donnerons plus loin la bibliographie, nous ne pouvons citer que l'étude de E. Wibiral sur l'*Erophila vulgaris*, que cet auteur désigne sous le nom d'*E. verna*[2].

Le genre *Erophila* renferme des plantes très différentes les unes des autres, par leur port, leur taille, la forme et la grandeur de leurs silicules, la forme des feuilles, leur pubescence et leur teinte, et l'on peut parfaitement bien arriver à distinguer ces diverses espèces bien qu'elles présentent entre elles beaucoup de formes intermédiaires. Mais pour cela il est nécessaire d'établir des cadres conventionnels autour d'espèces prises comme types et répondant à un ensemble de caractères bien déterminés. C'est ce que nous avons développé au début de notre travail. Quelques précautions sont cependant nécessaires pour l'étude de ce groupe. Il ne faut pas chercher à vouloir déterminer une espèce par l'examen d'un seul échantillon; il faut au contraire récolter plusieurs individus et les choisir à différents états de développement. Lorsque les espèces croissent en touffes plus ou moins serrées, il est alors aisé de les arracher par pincées, et, à part quelques exceptions où peuvent se trouver pêle-mêle plusieurs espèces différentes, on est plus sûr ainsi d'avoir quelques variations de la même espèce. Mais si les pieds sont isolés et dispersés çà et là, chaque pied devient une véritable énigme et c'est alors qu'intervient l'idée du type conventionnel de l'espèce que nous avons développée plus haut, à savoir : *que l'on doit rapporter à une espèce type toutes les formes ayant le plus grand nombre des caractères communs avec cette espèce*, car sans cette précaution beaucoup d'individus d'*Erophila* deviendraient eux-mêmes des variétés ou formes nécessitant une dénomination spéciale. On n'en finirait plus de créer des espèces ou variétés nouvelles, et les partisans de l'école analytique auraient ici beau jeu pour se livrer à ces créations. Seuls, doivent être considérées comme variétés ou espèces spéciales et dignes de figurer comme telles, les formes qui diffèrent de l'espèce type par un *ensemble de caractères importants et indépendants les uns des autres*. Les déterminations doivent également porter sur des échantillons assez jeunes surtout en ce qui concerne l'examen des feuilles, celles-ci varient avec l'âge de l'individu soit dans leur forme soit surtout dans leur teinte, beaucoup deviennent brunes ou rougeâtres en vieillissant. Enfin il est préférable d'examiner les échantillons fraîchement récoltés car les taches caractéristiques des feuilles de certaines espèces disparaissent souvent par la dessiccation. Les caractères tirés de la longueur des pédicelles par rapport aux fruits portent sur les pédicelles *inférieurs* et de préférence sur ceux des échantillons âgés.

---

[1] JORDAN (Alexis), *Diagnoses d'espèces nouvelles ou méconnues*, 1864, p. 207 et suiv.

[2] WIBIRAL (E.), *Ein Beitrag zur Kenntnis von* Erophila verna (Œst. bot. Zeitschrift, 1911, nos 9 et 10).

Il n'existait jusqu'à aujourd'hui aucun travail d'ensemble sur les *Erophila*, et la détermination de ces plantes devait être confiée à des spécialistes, ou nécessitait l'examen de tous les caractères de toutes les espèces les unes après les autres jusqu'à ce que l'on eût trouvé celle qui répondait le mieux à l'échantillon que l'on avait en mains[1]. C'était un long et fastidieux travail de patience, et encore le résultat ne répondait pas toujours à l'effort qu'il avait demandé. Nous avons essayé de combler cette lacune en dressant des tableaux analytiques permettant d'arriver à cette détermination pour les espèces françaises d'*Erophila*. Nous avons établi les diagnoses autant que possible d'après les caractères de l'espèce type décrite par l'auteur, que nous avons complétés par quelques autres indications d'après l'examen des échantillons surtout en ce qui concerne le facies général de chaque espèce. Les diagnoses types nous ont parues préférables à l'examen seul des échantillons pour la bonne raison qu'il nous est souvent arrivé d'examiner des échantillons d'*Erophila* ne correspondant pas en tous points aux caractères donnés par l'auteur de l'espèce sous le nom de laquelle ils étaient étiquetés. C'est un défaut dont nous ne pouvons rendre responsables les botanistes qui s'étaient occupés de ces déterminations, mais qui provient uniquement d'un manque de méthode dans l'examen des échantillons et de l'élasticité de l'espèce, essentiellement variable, et donnant des formes ne répondant évidemment pas aux caractères du type et dès lors difficiles à classer.

---

[1] M. Rouy, le seul auteur qui ait mentionné les formes d'*Erophila* dans sa *Flore de France*, t. II, p. 221, ne donne des clefs que pour les huit espèces principales auxquelles il rattache toutes les autres et que nous considérerons comme des sections de genre. De plus quelques espèces nouvelles ont été découvertes depuis la publication de ce volume, en 1895.

Bien que les espèces d'*Erophila* présentent beaucoup de variations et de formes intermédiaires, cela ne veut pas dire que l'on puisse, dans une localité déterminée, récolter une grande quantité de ces formes. Jordan déjà avait remarqué la constance d'un petit nombre d'espèces pour une localité même d'un rayon assez étendu. « Il est rare, dit-il, qu'on trouve dans une même localité plus de trois ou quatre espèces croissant pêle-mêle, et il y a beaucoup de lieux où l'on ne trouve qu'une seule forme, pure et sans mélange, représentée par des millions d'individus. Chaque année on revoit dans le même lieu les formes qu'on y a vues précédemment, sans aucune différence dans leurs caractères[1]. » Nous avons été à même de vérifier ce fait une fois de plus. En effet, dans notre région, et depuis déjà plusieurs années que nous observons les *Erophila*, nous avons fait des récoltes dans toutes les stations possibles, susceptibles de fournir des échantillons, au bord des chemins, pelouses, murs, fossés, bois, lieux herbeux, même dans les endroits frais ou humides peu propices cependant au développement de ces végétaux. Les seules espèces que nous y ayons trouvées sont : *E. glabrescens* Jord., *E. majuscula* Jord., *E. furcipila* Jord., *E. brevipila* Jord., *E. obovata* Jord., *E. Charbonneli* Sudre, *E. confinis* Jord., *E. Ozanoni* Jord., *E. cuneifolia* Jord., et l'*E. brevifolia* Jord. Nous n'avons encore jamais pu rencontrer des *Erophila* d'une espèce autre que celles ci-dessus. Cela prouve bien que malgré la variabilité de chaque espèce, celle-ci peut continuer à se multiplier pendant très longtemps dans une même région sans aucune modification ou avec seulement quelques légères différences tenant au substratum ou à l'exposition. Rien que cette constatation suffirait à montrer que les espèces d'*Erophila* ont autant de valeur que les espèces des autres genres de végétaux et qu'elles ne méritent pas le dédain ironique de ceux qui ne voient en elles que de simples vues de l'esprit ou des entités de peu de valeur. Si en effet ces espèces ne devaient être considérées que comme des variations dues au climat, à l'altitude, au terrain, etc., on devrait pouvoir rencontrer toutes les formes possibles dans les régions présentant toutes les conditions voulues pour ces modifications. L'observation prouve suffisamment que ce n'est pas le cas.

---

[1] JORDAN, *Diagnoses d'espèces nouvelles*, p. 247.

Nous connaissons actuellement 80 espèces d'*Erophila* répandues dans les deux continents et sur une bande comprise entre les 30° et 60° parallèles de l'hémisphère boréal. Quatre espèces croissent dans l'Asie occidentale et centrale; mais trois sont communes avec les espèces françaises, et la quatrième l'*E. macrocarpa* Boiss. (Turquie d'Asie) se retrouve en Grèce et dans la Turquie d'Europe. Pour la France nous en mentionnons 68 espèces[1] dont quelques-unes se retrouvent aussi dans l'Amérique et l'Afrique septentrionales. Enfin onze espèces sont spéciales au reste de l'Europe; ce sont les *E. Boerhaavii* Hall. (Nord de la Belgique); *E. Chavini* Muret (Suisse); *E. clavata* Heldr. (Grèce); *E. florulenta* Heldr. (Grèce); *E. inflata* Hook. (Écosse); *E. minutissima* DC. (Europe orientale); *E. minima* C. A. Mey. (*Draba minima* Ledeb.) (Europe orientale, Caucase, Grèce, Istrie); *E. pentelica* Heldr. (Attique); *E pinguis* Th. Fries (Ile Gottland, Suède); *E. setulosa* Bl. (Grèce); *E. spathulata* Lang (Hongrie, Allemagne).

Les espèces françaises seules sont l'objet de notre travail dans l'établissement des tableaux synoptiques que nous donnons ci-dessous. Nous nous sommes attaché autant que possible à n'indiquer que les caractères bien saillants pour chaque espèce, tout en signalant les modifications qui se rencontrent assez souvent surtout dans la forme des fruits ou des feuilles, aucun caractère n'étant absolu, ainsi que nous l'avons déjà dit[2]. L'examen des échantillons nous a permis de noter ces modifications, mais les caractères donnés par les auteurs devaient servir de base aux diagnoses. Nous n'avons pas cru devoir faire séparément la description complète de chaque espèce; les tableaux eux-mêmes contiennent les principaux caractères et nous donnerons plus loin, pour chaque espèce, l'indication de la publication où elle a été décrite pour la première fois et il sera facile de s'y reporter. De plus nous ne donnons aucune indication d'habitat; ces plantes n'ayant pas été étudiées ou n'étant récoltées que par quelques rares botanistes et presque toujours dans les mêmes régions, leur distribution géographique n'est pas suffisamment connue, et les localités où elles ont été signalées et que nous aurions pu citer n'auraient été d'aucune utilité. Il est certain que leur aire de dispersion est beaucoup plus étendue, et que si on les recherche avec soin on pourra en récolter le plus grand nombre d'espèces dans toutes les régions de la France.

---

[1] Jordan avait eu la patience d'en distinguer plus de 200 espèces. Il est évident qu'il y avait exagération et que beaucoup d'entre elles étaient de pure fantaisie.

[2] Les variations que peuvent présenter certaines espèces d'*Erophila*, ainsi que le peu de netteté de quelques caractères spécifiques, nous a obligé à établir plusieurs clefs pour arriver à la détermination de ces végétaux. Aussi ces espèces se trouvent-elles citées a plusieurs endroits dans notre synopsis, et malgré les difficultés que nous avons rencontrées dans l'établissement de nos tableaux, il était de notre devoir de ne pas reculer devant cette complication inévitable.

L'examen de toutes les espèces nous a été facilité par l'amabilité avec laquelle certains confrères nous ont envoyé les échantillons qui nous étaient utiles; c'est grâce à eux que nous avons pu mener notre étude à bonne fin et nous tenons à leur exprimer ici notre sincère reconnaissance[1].

Bien que notre travail ne possède pas le degré de perfection qu'on serait en droit d'attendre de tout étude botanique, nous estimons qu'à l'heure actuelle il n'est guère possible d'atteindre ce desideratum, la valeur de l'espèce, en ce qui concerne le genre *Erophila* étant un peu fonction de l'appréciation personnelle de chaque botaniste. Telle que nous la comprenons, on peut facilement rattacher à chaque espèce citée toutes les variations possibles en attendant qu'une étude ultérieure plus complète et basée d'une part sur l'examen d'une quantité considérable de matériaux, et d'autre part sur la façon dont se comporte chaque espèce par la culture, permette d'établir avec plus de rigueur les vraies limites de chacune d'elles. Tel qu'il est cependant notre travail rendra service à beaucoup de confrères que ce genre avait rebutés faute d'une étude d'ensemble leur permettant de déterminer les formes qu'ils récoltaient; il pourra leur servir comme un « fil d'Ariane » pour se reconnaître au milieu de cette multitude de formes, lesquelles contribuent à faire considérer le genre *Erophila*, selon l'expression de Linné pour les Saules, comme « la croix et le martyre des botanistes ».

---

[1] Je dois en particulier des remerciements à M. Sudre qui a bien voulu me communiquer les espèces qu'il avait décrites, à M. Giraudias qui a mis spontanément à ma disposition les ressources de son important herbier, et à M. l'abbé J.-B. Charbonnel qui m'a gracieusement offert quelques espèces qui me manquaient.

(*A suivre.*)

SÉANCE DU 23 MAI 1913

PRÉSIDENCE DE M. G. CHAUVEAUD.

M. F. Camus, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président annonce une nouvelle présentation.

M. Benoist fait la communication suivante :

Contribution à la flore des Guyanes;

PAR M. R. BENOIST.

Sans le nom de Guyane on doit comprendre non seulement les Guyanes française, hollandaise et anglaise, mais encore la majeure partie du Venezuela et le Nord du Brésil jusqu'à la vallée de l'Amazone.

La flore de toute cette région n'a pas encore fait l'objet d'un travail spécial; il n'existe que des énumérations de plantes provenant des récoltes d'un voyageur déterminé ou des descriptions de nouvelles espèces; le *Flora Brasiliensis* de Martius, pour un certain nombre de familles, comprend cependant les plantes de la région guyanaise; enfin Pulle a publié un catalogue des plantes vasculaires de Surinam. En ce qui concerne notre colonie, deux travaux surtout sont importants : l'*Histoire des Plantes de la Guiane françoise* de F. Aublet, et le *Catalogue des Plantes de la Guyane française* de Sagot. Mais le premier de ces ouvrages date de 1775 et le second est resté inachevé. La Flore de la Guyane, et même le simple Catalogue des espèces qui s'y trouvent sont donc à faire; dans le but de commencer ce travail j'ai entrepris l'étude des matériaux contenus dans l'herbier du Muséum.

Mais il est nécessaire de comparer la flore de la Guyane française avec celles des régions adjacentes; c'est pourquoi, au lieu de m'arrêter aux frontières de notre colonie, j'étudierai la plupart du temps les plantes de toute la région guyanaise, et même, pour certaines familles, de toute l'Amérique du Sud.

RENONCULACÉES

La famille des Renonculacées est très mal représentée dans l'Amérique tropicale. De la Guyane française Aublet[1] a indiqué le *Clematis dioica* L., c'est la seule espèce qui se trouve dans la région guyanaise. Son aire de répartition s'étend depuis le Sud du Brésil jusque dans l'Amérique centrale et aux Antilles.

DILLÉNIACÉES

Les Dilléniacées sont assez nombreuses dans l'Amérique méridionale; une vingtaine d'espèces environ se rencontrent dans la région guyanaise; mais pour mieux comprendre les caractères de la famille et mieux connaître sa répartition elle sera étudiée dans toute l'Amérique méridionale. Deux tribus y sont représentées : celle des Tétracérées et celle des Saurajées.

Clef des genres américains.

I. Étamines à filets renflés au sommet, se continuant en un connectif large qui porte une loge de l'anthère de chaque côté. Carpelles libres ou soudés en partie. Graine arillée. (Tétracérées.)
  A. Fruit entouré par les deux sépales internes plus grands et persistants, comme par les deux moitié d'une sphère. Davilla.
  B. Calice fructifère à sépales internes semblables aux autres.
    1. Ovaire et fruit composés de deux carpelles soudés sur la moitié de leur hauteur................ Curatella.
    2. Ovaire constitué par un seul carpelle ou à carpelles libres.
      α. Fruit globuleux; ovaire constitué par un seul carpelle. Doliocarpus.
      β. Ovaire constitué par plusieurs carpelles; fruit ou parties du fruit allongés............. Tetracera.
I. Étamines à filets non épaissis au sommet, anthères dorsifixes. Carpelles complètement soudés, sauf les styles. Arille très réduit. (Saurajées.)...................................... Saurauja.

Gen. Davilla Vandelli, *in* Rœm. *Script.* 115 (1796).

Les espèces qui appartiennent à ce genre sont des arbustes sarmenteux, ordinairement grimpants. Les feuilles sont alternes, sans stipules, entières ou quelquefois dentées, souvent rudes au toucher sur leur face supérieure. Les fleurs sont disposées en grappes ou en panicules axillaires ou terminales.

---

[1] Aublet (F.), *Histoire des plantes de la Guiane françoise* (1775).

Les principaux caractères employés pour la distinction des espèces sont les suivants :

1° Calice. — Il comprend 5 sépales inégaux : les trois extérieurs sont plus petits, les 2 internes sont environ deux fois plus longs et plus larges.

2° Corolle. — La corolle est formée de 1 à 6 pétales, mais le plus souvent de 5.

3° Androcée. — Les étamines sont glabres, et le filet est dilaté à sa partie supérieure au-dessous de l'anthère; le connectif massif porte de chaque côté une des loges de l'anthère.

4° Pistil. — Il est formé ordinairement de 1 ou de 2 carpelles libres jusqu'à la base et terminés chacun par un style assez long qui porte un stigmate en bouton un peu irrégulier; chaque carpelle contient deux ovules dressés.

5° Fruit. — Le fruit est entouré par les deux sépales internes qui se sont accrus, sont devenus hémisphériques, coriaces et souvent très durs et peuvent affecter l'un par rapport à l'autre deux dispositions différentes. Dans certains cas, les deux sépales ont l'un et l'autre leur bord étalé et sont en contact par ce bord comme deux cymbales. Dans d'autres cas, l'un des sépales est parfaitement hémisphérique sans rebord et extérieur par rapport à l'autre, tandis que ce dernier a son bord réfléchi extérieurement et appliqué étroitement sur la face externe. Ces deux manières d'être sont utilisées pour la classification des espèces. Le fruit est entouré par les étamines desséchées et consiste en 1 ou 2, rarement 3 follicules contenant 1 ou 2 graines; chaque graine est enveloppée par un arille membraneux et possède un albumen corné.

Tableau des Davilla.

- I. Deux carpelles.
  - A. Dans le fruit, les deux sépales internes ont leur bord étalé et sont appliqués l'un contre l'autre par ce bord.
    - 1. Sépales glabres sur la face externe.
      - α. Ovaire glabre.
        - ⊙ Plante entièrement glabre.
          - + Nervures secondaires de la feuille peu dis-

tinctes, pas plus saillantes que les veinules.............. *D. flexuosa.*

+ + Nervures secondaires de la feuille très nettes, beaucoup plus saillantes que les veinules.

Δ Sépales péricarpiques ayant environ 25 mm. de diamètre.
D. macrocarpa.

ΔΔ Sépales péricarpiques ayant environ 15 mm. de diamètre.

□ Pédicelle fructifère de 5-8 mm.
D. latifolia.

□□ Pédicelle fructifère de 15-30 mm.
D. pedicellaris.

⊙ ⊙ Pétiole, rameaux et dessous des feuilles velus.
D. macroclada.

β. Ovaire velu...................... *D. glabrata.*

2. Sépales velus sur la face externe.

α. Feuilles à pétiole largement ailé... *D. alata.*

β. Feuilles à pétiole non ailé, simplement bordé de chaque côté d'une crête saillante.

⊙ Feuilles lancéolées-aiguës, glabres en dessous, à poils épars sur les nervures, ayant 10 cm. de long et 8-9 paires de nervures.
D. angustifolia.

⊙ ⊙ Feuilles ovales ou elliptiques, obtuses.

+ Feuilles atteignant 6 cm. de long, velues en dessous. Pédoncules et pédicelles velus.
D. tintinnabulata.

+ + Feuilles mesurant de 9 à 13 cm. de long.
D. cearensis.

+ + + Feuilles ayant 15 cm. de long et plus, velues sur les nervures en dessous; rameaux pubescents.......... *D. grandifolia.*

B. Dans le fruit, l'un des sépales péricarpiques entoure l'autre dont le bord est réfléchi.

1. Sépales glabres sur la face externe.

α. Feuilles acuminées au sommet. Bractées caduques.
D. cuspidulata.

β. Feuilles obtuses au sommet. Bractées persistantes.

⊙ Feuilles à veinules bien saillantes en dessous.
D. neurophylla.

⊙ ⊙ Feuilles à veinules à peine saillantes en dessous.
D. grandiflora.

2. Sépales velus sur la face externe.

α. Jeunes pousses pubescentes ou brièvement velues. Calice à poils couchés, soyeux, jaunâtres. Feuilles à réticulation serrée et très saillante en dessous.
D. elliptica.

β. Jeunes pousses et calice à longs poils hérissés. Feuilles à réticulation peu saillante en dessous.
D. villosa.

II. Un seul carpelle. L'un des sépales péricarpiques entoure l'autre, dont le bord est réfléchi.
  A. Feuilles glabres et lisses sur leurs deux faces, à réticulation formée par les veinules visible sur les deux faces. Pédoncules, pédicelles et sépales glabres....... *D. multiflora.*
  A. Feuilles rugueuses en dessus. Pédoncules et pédicelles velus. Sépales velus en dehors.
    1. Feuilles à veinules peu saillantes en dessous.
      α. Sépales péricarpiques presque membraneux. *D. tenuis.*
      β. Sépales péricarpiques épais, coriaces. *D. rugosa.*
    2. Feuilles à veinules saillantes en dessous.
      α. Boutons globuleux; sépales hispides; étamines dilatées subitement.................... *D. aspera.*
      β. Boutons oblongs; sépales pubérulents; étamines dilatées progressivement.......... *D. lacunosa.*

Espèces à caractères incomplètement connus :
D. Glaziovii.
D. microcalyx.
D. parviflora.
D. Lechleri.

Davilla flexuosa Saint-Hil. *Fl. Bras. merid.*, I, p. 17, t. 2.

Brésil : Prov. Espiritu Santo : embouchure du Rio Doce (*Saint-Hilaire*); prov. Bahia : n° 1 670 (*Blanchet*); (*Salzmann*); n° 154 (*Sellow*).

D. macrocarpa Eichl. (*Fl. Bras.*, XIII, pars I, p. 96, t. 24).

Brésil : Prov. Bahia, n° 178 (*Sellow*).

Un échantillon en fleurs récolté par Blanchet dans la province de Bahia, n° 125 J, appartient vraisemblablement à cette espèce. Les sépales sont glabres, finement fimbriés sur les bords, il existe 2 carpelles.

D. latifolia Cas. *Nov. Stirp. Bras. Dec.* 19, n° 11.

Brésil : Prov. Rio de Janeiro : Lagoinha (Corcovado) grande liane, fleurs jaunes, n° 6462 (*Glaziou*).

D. pedicellaris Benth. (Journ. of Bot. and Kew Gard. Misc., III, 161).

Brésil : Prov. Para : Santarem : n° 1 005 (Spruce).

D. macroclada Moric. (*ex* Eichl. *in Fl. Bras.*, XIII, pars I, p. 98).

D'après Eichler, cette espèce habite la province de Bahia (Brésil).

D. glabrata Martius (*ex* Eichl. *in Fl. Bras.*, XIII, pars. I, p. 97).

Je ne connais cette plante que par sa description. — Brésil.

D. alata R. Ben. nom. nov.; *Curatella alata* Ventenat *Choix de pl.* p. 49, *D. vaginata* Eichl. (*Fl. Bras.*, XIII, pars I, p. 99); = *D. wormiæfolia* H. Baillon.

GUYANE FRANÇAISE : Cayenne (*Martin*); Maroni (1864) (*Mélinon*).

D. angustifolia Saint-Hil. *Fl. Bras. merid.*, I, p. 19.

BRÉSIL : prov. de Minas, bois taillis près du village de Conceçao (*Saint-Hilaire*); Sierra de Itacolumi (*Sellow*); Diamantina; grande liane; fleur jaune pâle, n° 18 835 (*Glaziou*).

D. tintinnabulata Schlechtd. (Linnæa, VIII, 178).

Je rapporte à cette espèce un échantillon récolté par Gaudichaud (n° 622 *bis*, province de São Paulo, Brésil).

D. cearensis Huber (Bull. Herb. Boiss., 2e sér., t. I, p. 312).

Cette plante ne m'est connue que par sa description. Il n'est pas question du nombre des carpelles, mais d'après la forme des sépales et les affinités indiquées par l'auteur elle se place au voisinage des *tintinnabulata* et *grandifolia*.

BRÉSIL : prov. Ceara.

D. grandifolia Moric. (*ex* Eichl. *in Fl. Bras.*, XIII, pars I, p. 99).

Espèce remarquable par la grandeur de ses feuilles — BRÉSIL : prov. Bahia : Bahia, n° 1 542 (*Blanchet*).

D. cuspidulata Mart. (*ex* Eichl. *in Fl. Bras.*, l. c., p. 101).

Je n'ai pas vu cette espèce. Elle croît au Brésil dans la province de Minas.

D. neurophylla Gilg (Bot. Jahrb., XXV. Beibl., n° 60, p. 24).

Les fruits de cette plante ne sont pas connus, ses affinités restent donc encore incertaines. Gilg la rapproche du *D. flexuosa*; mais je pense qu'elle est plutôt voisine du *grandiflora*. Elle n'en diffère par aucun caractère de la fleur, s'en distingue presque uniquement par la nervation des feuilles et devra probablement n'être conservée que comme variété.

Brésil : prov. Goyaz : entre Fazenda de Lambary et Lagoa Formoza. Arbuste à fleurs jaunes, n° 20 653 (*Glaziou*).

Davilla grandiflora A. Saint-Hil. et Tul. (Ann. Sc. nat., 2^e sér., t. XVII, p. 131).

Les auteurs de l'espèce l'ont décrite avec un seul pistil; dans les fleurs que j'ai étudiées j'en ai trouvé deux. — Le *D. Martii* Eichl. et le *D. glabrata* Turcz sont identiques à cette espèce.

Brésil : prov. Matto-Grosso, n° 173 (*Gaudichaud*) prov. Minas : n° 202 (*Martius*); Salinas, n° 2 034 (*Weddell*), n° 7 627 (*Burchell*). Prov. Goyaz : n° 4 089 (*Gardner*). Paraguay : n° 10 515 (*Hassler*).

D. microcalyx Herzog (*in* Fedde *Repert.* (1909) p. 62).

Cette espèce, d'après son auteur, est voisine du *D. neurophylla* et en diffère par ses sépales externes très petits. Elle a été récoltée en Bolivie.

D. elliptica Saint-Hil., *Fl. Bras. merid.*, I, p. 17.

Le *D. goyazensis* Glaziou ne diffère pas de cette espèce.

Brésil : prov. São Paulo : n° 620 (*Gaudichaud*) prov. Goyaz, n° 2610 (*Weddell*), prov. Minas, n° 965 (*Martius*), Carascos (*Saint-Hilaire*), n° 26, (*Claussen*), n^{os} 4 144, 4 304-2, 5 027, 6 944 (*Burchell*); n^{os} 12 402, 13 502, 14 461, 18 124, 18 836, 20 633 a (*Glaziou*) (*Vauthier*).

Var. *castaneæfolia* Saint-Hil.

Brésil : prov. São Paulo : Thoubaté (*Saint-Hilaire*).

D. villosa Eichler (*Fl. Bras.*, XIII, pars I, p. 103, t. 26).

Espèce très voisine de la précédente.

Brésil : prov. Goyaz, n° 4 088 (*Gardner*),

D. Glaziovii Eichl. (Vidensk. Meddelels. fra nat. For. kjöbenhavn, t. 22 (1870), p. 178).

Eichler n'attribue à cette espèce qu'un seul pistil; j'en ai trouvé deux dans les fleurs que j'ai disséquées. Le fruit n'en est pas connu, les affinités de la plante ne sont donc pas encore fixées; cependant, il semble qu'elle doive plutôt être rapprochée du *D. elliptica*.

Brésil : prov. Rio de Janeiro : Serra do Couto, n° 2 916 (*Glaziou*).

D. multiflora Saint-Hil. *Pl. us.*, n° 22, p. 5.

Sont identiques à cette espèce le *D. suaveolens* Glaziou et le *D. piauhiensis* Turcz.

Brésil : prov. Para (*Saint-Hilaire*). — Prov. Piauhy : n° 2464 (*Gardner*). — Prov. Goyaz : n° 4089 (*Gardner*); Meia Ponte, liane à fleurs jaunes très odorantes, n° 20631 (*Glaziou*). Prov. Minas : n° 25 (*Claussen*), (*Saint-Hilaire*), bords du Rio Tocantins, n° 2445 (*Weddell*), n^os^ 4399, 4401 (Gardner). — Prov. Bahia (*Salzmann*). — Colombie : Santa Martha : n° 1517 (*H. Smith*). — Costa-Rica : forêts de Santo Domingo de Golfo Dulce, n° 10043 (*Tonduz*). — Cuba : n° 1841 (*Wrigth*), n° 713 (*Combs*).

D. tenuis Eichler (*Fl. Bras.*, XIII, pars I, p. 107).

Je n'ai pas vu cette espèce; elle semble très voisine de la suivante, et a été récoltée au Para.

Le n° 9671 de Burchell (Brésil) est peut-être à rapporter au *D. tenuis*.

D. rugosa Poiret (*Encycl. Suppl.*, II, n° 457); *D. brasiliana* DC. *Syst.*, I, p. 405.

Le type conservé dans l'herbier de Jussieu a les pédoncules, les pédicelles, les sépales, les jeunes rameaux et le dessous des feuilles pourvus d'une villosité jaunâtre; le limbe est âpre au toucher en dessus; les veinules sont peu saillantes entre les nervures secondaires.

Cette plante est variable et présente une foule de formes qui ont été décrites comme variétés et même comme espèces distinctes.

Brésil : prov. Rio de Janeiro : n^os^ 1002, 1003, 1004 (*Gaudichaud*), Santa Theresa, n^os^ 33, 800 (*Guillemin*), n° 577 (*Saint-Hilaire*), n° 105 (*Vauthier*), n° 320 (*Weddell*), 304 (*Gardner*), (*Claussen*), Tijuca, n° 2478, Petropolis, n° 8257 (*Glaziou*), (*Leschenault*), n^os^ 4191, 4668 (*Miers*); (*Langsdorff*); Corcovado (*J. Gomez*). — Prov. São Paulo : Guamaiba, n° 1670 (*Saint-Hilaire*); Fregeria da Escadenha, n° 635 D (Saint-Hilaire), prov. Minas : Catas Altas (*Saint-Hilaire*), (*Claussen*), n° 98 (*Martius*), n° 760 (*Burchell*). — Prov. Para : Santarem, n° 934 (*Sprace*). — Prov. Amazonas : Manaos, liane couvrant les arbustes du bord de la forêt; fleurs blanches, fruit jaune (*Labroy*).

GUYANE FRANÇAISE : (*Leblond*), La Mana (1854), n° 85 (*Mélinon*), Maroni (1877) (*Mélinon*), Acarouany, fleurs jaunes, odorantes, n° 17 (*Sagot*). — GUYANE HOLLANDAISE : Marowyne, n° 1 711 (*Kappler*). COLOMBIE : Santa Martha, n° 1 517 (*H. Smith*). PANAMA : (*Weddell*). Chagres n° 26 (*Fendler*). ILE DES PINS : n° 339 (*Curtiss*). CUBA : (*Ramon de la Sagra*), n° 1 840 (*Wright*).

Le *D. Kunthii* Saint-Hil., récolté à Cumanacoa (Venezuela) par Humboldt, a les feuilles plus larges, chagrinées en dessus, les veinules non saillantes en dessous. Les échantillons à veinules saillantes en dessous doivent être rapportés au *Davilla aspera*. Le *D. densiflora* Tr. et Pl. est une variété dont les feuilles rappellent beaucoup celles du *multiflora*. Les inflorescences (encore jeunes d'ailleurs) sont plus condensées que chez le *D. rugosa*. Les sépales sont presque orbiculaires. Elle a été récoltée en Colombie. Le n° 180 de Wright établit un passage au *D. multiflora*.

Var. *Sellowii* Eichler.
BRÉSIL : n° 99 (*Sellow*).

Var. *Luschnathii* Eichl.
BRÉSIL : (*Luschnath*), Lagoa Santa (*Warming*).

(*A suivre*.)

M. Guillaumin fait la communication suivante :

Contribution à l'étude des Mélastomacées d'Extrême-Orient : VI;

PAR M. A. GUILLAUMIN.

1. — CLEFS GÉNÉRALES DES MÉLASTOMACÉES DE L'ASIE ORIENTALE

J'ai donné antérieurement ici et dans les *Notulæ systematicæ* une série de revisions des genres de Mélastomacées d'Extrême-Orient ou de remarques sur d'autres genres, étendant ces études soit à toutes les espèces du genre, soit seulement à celles de l'Asie orientale. Je réunis ici tout ce qui a trait à l'Asie orientale au sens large du mot, c'est-à-dire comprenant le versant oriental de la partie siamoise de la péninsule malaise, le Siam proprement dit, l'Indo-Chine française, la Chine, Hong-kong, Haïnan, le groupe des Riou-kiou et le Japon.

Je rappellerai que la famille des Mélastomacées renferme des arbres, plus souvent des arbustes et des herbes, à feuilles opposées, sans stipules, à 3-9 nervures, plus rarement penninervées. Les lobes sépalaires sont ouverts ou souvent imbriqués; les étamines sont en nombre défini à anthères s'ouvrant par des pores ou des fentes, et à connectif le plus souvent garni d'appendices; l'ovaire est plus ou moins adhérent à 1-n loges renfermant des ovules en nombre indéfini, plus rarement défini; les graines manquent d'albumen.

Les clefs dichotomiques des sous-familles, des tribus, des genres et des espèces permettront rapidement une détermination.

Clef des sous-familles.

A. Ovules en nombre indéfini, embryon très petit.
  a. Ovules attachés à l'angle interne des loges, anthères s'ouvrant par des pores .... **I. Mélastomées.**
  b. Ovules attachés à la base ou sur les côtés des loges, anthères s'ouvrant par des fentes........ **II. Astroniées.**
B. Ovules en nombre défini (6-12), attachés dans l'angle interne des loges quand il y a plusieurs loges, autour d'une petite colonne centrale quand il n'y a qu'une loge, embryon volumineux, anthères s'ouvrant par des fentes................. **III. Mémécylées.**

I. — Clef des tribus de **Mélastomées.**

A. Graines cochléiformes.................... I. *Osbeckiées.*
B. Graines non cochléiformes; pyramidales, coniques, courbées, ovoïdes ou sub-réniformes.
  a. Fruit capsulaire à déhiscence loculicide.
    α. Inflorescences terminales ou axillaires en panicules ou en cymes non scorpioïdes ± condensées en fascicules.
    II. *Oxysporées.*
    β. Inflorescences terminales non en panicules, plus rarement axillaires en cymes ombelliformes ou en cymes unipares scorpioïdes................ III. *Sonérilées.*
  a. Fruit non en capsule, en baie charnue ou coriace, se déchirant irrégulièrement à la partie supérieure.
  IV. *Dissochætées.*

I. *Osbeckiées.*

A. Étamines égales, semblables.
  a. Fruit capsulaire..................... 1. **Osbeckia.**
  b. Fruit en baie pulpeuse se déchirant irrégulièrement à sa partie supérieure..................... 2. **Otanthera.**
B. Étamines inégales, dissemblables.
  a. Fruit se déchirant irrégulièrement à sa partie supérieure, pulpeux ou coriace................. 3. **Melastoma.**
  b. Fruit capsulaire..................... 4. **Dissotis.**

II. *Oxysporées.*

A. 1 cycle d'étamines, appendices 0.......... 5. **Blastus.**
B. 2 cycles d'étamines.
  a. Étamines 10 égales, appendices 0..... 6. **Ochthocharis.**
  b. Étamines 8 ou 6 semblables égales ou sub-égales, dissemblables et inégales..................... 7. **Allomorphia.**
    α. Grandes étamines sans appendice en arrière.
      8. **Bredia.**
    β. Grandes étamines ayant en arrière une gibbosité ou un éperon.
      * Petites étamines à deux soies en avant.
        9. **Barthea.**
      ** Petites étamines sans soies en avant.
        10. **Oxyspora.**

III. *Sonérilées.*

A. Fleur du type 4, 8 étamines.
  a. Étamines semblables, égales ou inégales.
    α. Anthères allongées, linéaires.
      * Sans auricules en avant..... 11. **Phyllagathis.**
      ** Ayant 2 auricules en avant.. 12. **Tashiroea.**
    β. Anthères très courtes, obcordées-oblongues.
      13. **Sarcopyramis.**
  b. Étamines dissemblables ± inégales.
      * Plante acaule.............. 14. **Gymnagathis.**
      ** Plante dressée ou à tige rampante.
        15. **Fordiophyton.**
B. Fleur du type 3 (anormalement 4), étamines 3 ou 6 inégales.
  16. **Sonerila.**

IV. *Dissochætées.*

A. Étamines dissemblables et inégales.
  a. Grandes étamines ayant 2 longues soies en avant et une touffe de petites en arrière............. 17. **Marumia.**

b. Grandes étamines sans soies.......... 18. ANPLECTRUM.
B. Étamines semblables, sensiblement égales.
  α. Connectif portant en avant 2 auricules ou 2 éperons. 19. MEDINILLA.
  β. Connectif sans appendices en avant. 20. PACHYCENTRIA.

II. Astroniées.

A. Fruit en baie, placentas pariétaux, graines ± cunéiformes. 21. PTERNANDRA.
B. Fruit capsulaire, placentas basilaires, graines linéaires-allongées. 22. ASTRONIA.

III. Mémécylées.

1 seul genre en Asie orientale................ 23. MEMECYLON.

1. OSBECKIA.

A. 15 étamines environ; anthères très longuement atténuées. 1. *O. scaberrima.*
B. 10 étamines, anthères très longuement atténuées.
  a. Tube du calice non squameux.......... 2. *O. Thorelii.*
  b. Tube du calice squameux.............. 3. *O. nepalensis.*
C. 8 étamines.
  a. Anthères très longuement atténuées.
    α. Tube du calice garni à la partie supérieure de filaments ornés de poils.
      * Lobes du calice triangulaires allongés; bractées largement ovales.
        ○ Feuilles inférieurement abondamment velues sur les nervures et le limbe. 4. *O. cinerea.*
        ○○ Feuilles inférieurement velues sur les nervures seulement........... 5. *O. rostrata.*
      ** Lobes du calice subulés, bractées triangulaires aiguës. 6. *O. crinita.*
    β. Tube du calice garni seulement de poils simples et étoilés. 7. *O. racemosa.*
  b. Anthères brusquement rostrées.
    α. Tube du calice squameux.......... 8. *O. chinensis.*
    β. Tube du calice non squameux.
      * Bractées lancéolées; feuilles courtement mais nettement pétiolées................. 9. *O. zeylanica.*
      ** Bractées ovales, feuilles, sessiles ou presque. 10. *O. capitata.*
  c. Anthères apiculées ou tronquées, mais ni atténuées, ni rostrées.
    α. Apiculées au sommet.............. 11. *O. Boissieuana.*
    β. Arrondies au sommet.

* Tubercules de la base du connectif, situés immédiatement au-dessous des loges.
12. *O. truncata.*

** Tubercules de la base du connectif situés à une petite distance au-dessous des loges.
13. *O. cochinchinensis.*

2. OTANTHERA.

1 seule espèce.................................. *O. Fordii.*

3. MELASTOMA.

A. Bractées larges, enveloppantes.
  a. Longues de plus de 10 mm.
    α. Calice garni de soies dentées apprimées.
      * Face inférieure de la feuille densément veloutée.
        1. *M. candidum.*
      ** Face inférieure de la feuille parsemée de poils raides.
        2. *M. malabathricum.*
    β. Calice garni de soies non dentées, isolées ou plus ou moins en faisceaux.................. 3. *M. decemfidum.*
  b. Longues de moins de 6 mm............. 4. *M. intermedium.*
B. Bractées étroites non enveloppantes.
  a. Calice orné de poils sans soies ni écailles.
    α. Uniquement à poils simples et isolés.
      * Tige rampante, s'enracinant aux nœuds.
        5. *M. repens.*
      ** Touffe à scions dressés, ne s'enracinant pas aux nœuds.
        6. *M. Bauchei.*
    β. A poils longs simples en bas, étoilés en haut.
      * Fruit et feuilles très abondamment et longuement velus.
        7. *M. villosum.*
      ** Fruit et feuilles seulement parsemés de poils.
        8. *M. orientale.*
  b. Calice orné de soies dentées ou d'écailles dentées.
    α. Calice orné de soies dentées dressées.
      * Rameaux hirsutes, calice sans pinceaux de poils à la gorge.................... 9. *M. normale.*
      ** Rameaux non hirsutes, calice à quelques pinceaux de poils à la gorge........... 10. *M. osbeckioides.*
    β. Calice orné d'écailles.
      * Rameaux à écailles apprimées.
        ○ Pétiole normalement long de 4-5 cm.
          11. *M. imbricatum.*
        ○○ Pétiole ne dépassant pas 1,5 cm.
          12. *M. polyanthum.*
      ** Rameaux à écailles non apprimées, furfuracées.
        13. *M. paleaceum.*

4. DISSOTIS.

1 seule espèce.................................. *D. Pellegriniana.*

5. Blastus.

A. Inflorescences en fascicules axillaires........ 1. *B. cochinchinensis.*

B. Inflorescences en panicules axillaires ou terminales, parfois ombelliformes.

a. Sépales dressés, aigus ou obtus au sommet.

α. Pétales longs de 3-3,5 mm. triangulaires ou au moins acuminés.

* Feuilles aiguës ou obtuses à la base.
2. *B. Cogniauxii.*

** Feuilles arrondies ou cordées à la base.
3. *B. pauciflorus.*

β. Pétales très petits, longs de 1-1,2 cm., ovales sub-orbiculaires........................ 4. *B. multiflorus.*

b. Sépales dressés, arrondis au sommet, pétales longs de 2-2,5 mm., triangulaires à leur partie supérieure seulement.
5. *B. Dunnianus.*

6. Ochthocharis.

1 seule espèce................................ *O. borneensis.*

7. Allomorphia.

A. Fleurs du type 4.

a. Étamines à connectif présentant un appendice dorsal, feuilles à 5 nervures.

α. Pétiole non ailé.................. 1. *A. arborescens*[1].

β. Pétiole ailé....................... 2. *A. eupteroton.*

b. Étamines à connectif sans appendice ni gibbosité, pétiole non ailé.

α. Feuilles à 5 nervures, inflorescences non veloutées hispidules.

* Calice non strigeux.

○ Feuilles pétiolées.

+ cunéiformes à la base.
3. *A. Balansæi.*

+ + arrondies à la base. 4. *A. setosa.*

○○ Feuilles presque sessiles auriculées à la base.
5. *A. subsessilis.*

** Calice légèrement strigeux.... 6. *A. Blinii.*

β. Feuilles à 7 nervures, inflorescences veloutées hispidules.
7. *A. baviensis.*

B. Fleur du type 3, connectif appendiculé. Pétiole ailé, feuilles à 5 nervures........................... 8. *A. laotica.*

8. Bredia.

A. Plantes dressées, feuilles ovales ou lancéolées.

a. Rameaux cylindriques.

α. Hirsutes........................... 1. *B. hirsuta.*

β. Totalement glabres............... 2. *B. Oldhami.*

---

[1] Bien qu'on ne connaisse pas les étamines, il semble que cette espèce doive se placer ici.

b. Rameaux à 4 angles aigus .... 3. *B. quadrangularis*.
B. Plante grimpante, feuilles ovales arrondies... 4. *B. scandens*.

9. BARTHEA.

A. Lobes du calice garni de soies............... 1. *B. formosa*.
B. Lobes du calice totalement glabres........... 2. *B. chinensis*.

10. OXYSPORA.

1 seule espèce.................................. *O. paniculata*.

11. PHYLLAGATHIS.

A. Feuilles lancéolées, atténuées à la base.
a. Fleurs glabres.......................... 1. *Ph. chinensis*.
b. Fleurs abondamment hirsutes........... 2. *Ph. hirsuta*.
B. Feuilles ovales ou orbiculaires, cordées à la base.
a. Tube du calice glanduleux ou écailleux.
α. ± en cône renversé, mais pas largement en coupe à dents garnies de sétules............ 3. *Ph. rotundifolia*.
β. En coupe largement ouverte, à dents sans sétules. 4. *Ph. tonkinensis*.
b. Tube du calice ni écailleux, ni glanduleux. 5. *Ph. Cavaleriei*.

12. TASHIRŒA.

A. Feuilles arrondies à la base, calice fructifère et capsule glabres. 1. *T. yaeyamensis*.
B. Feuilles aiguës à la base, calice fructifère et capsule ciliolés. 2. *T. okinawensis*.

13. SARCOPYRAMIS.

1 seule espèce.................................. *S. nepalensis*.

14. GYMNAGATHIS.

1 seule espèce.................................. *G. peperomiifolia*.

15. FORDIOPHYTON.

A. Petites étamines sans tubercules au-dessous de l'anthère.
a. Feuilles légèrement cordées à la base, sépales obtus. 1. *F. Fordii*.
b. Feuilles arrondies à la base, sépales aigus. 2. *F. Faberi*.
B. Petites étamines à 3 tubercules au-dessous de l'anthère.
a. Étamines très inégales, les petites très différentes. 3. *F. tuberculatum*.
b. Étamines sub-égales, les petites ne différant de forme qu'à la base de l'anthère.................. 4. *F. Cavaleriei*.

16. Sonerila.

- A. Plante dressée ou traçante à tige bien développée.
  - *a*. Tige cylindrique ou 4-angulaire, feuilles 5-9-plinervées.
    - α. Anthères sans petits tubercules dorsaux, calice et pétales sans poils glanduleux, graines ± à tubercules microscopiques.
      - * Dents du calice très aiguës, pétales asymétriques mucronés.
        - ○ Pas de poils sur le milieu des pétales, calice non papilleux, glabre .... 1. *S. annamica.*
        - ○○ Quelques poils sur le milieu des pétales, calice papillaire et à quelques poils. 2. *S. Lecomtei.*
      - ** Dents du calice obtuses, pétales symétriques sans mucron.
        - ○ Feuilles cunéiformes à la base.
          - + Tige quadrangulaire, fleurs en 2 séries parallèles.......... 3. *S. quadrangularis.*
          - ++ Tige cylindrique, fleurs en une seule série. 4. *S. rivularis.*
        - ○○ Feuilles arrondies à la base. 5. *S. læta.*

Insuffisamment connu......................... 6. *S. cantonensis.*

- β. Anthères portant dorsalement 2 petits tubercules en dessus de l'insertion du filet, graines lisses. 7. *S. Finetii.*
- *b*. Tige ornée de 2 petites ailes, feuilles 3-5-nervées. 8. *S. tenera.*
- B. Plante presque acaule, feuilles formant une rosette.
  - *a*. Calice orné de poils glanduleux, pétales à quelques poils glanduleux au milieu.................. 9. *S. Kerrii.*
  - *b*. Calice et pétales sans poils glanduleux... 10. *S. Harmandii.*

17. Marumia.

1 seule espèce.............................. *M. rhodocarpa.*

18. Anplectrum.

1 seule espèce.............................. *A. glaucum.*

19. Medinilla.

A. Nœuds sans soies, bractées 0................ *M. radicans.*

B. Nœuds ornés de nombreuses soies, bractées linéaires. *M. formosana.*

20. Pachycentria.

1 seule espèce.............................. *P. formosana.*

21. PTERNANDRA.

A. Feuilles totalement glabres, ovaire à 4 loges.. *P. cærulescens.*
B. Feuilles densément pubérulentes en dessous, ovaire à 2 loges. *P. discolor.*

22. ASTRONIA.

1 seule espèce.................................. *A. pulchra.*

23. MEMECYLON.

I. Pédicelle articulé et bi-bractéolé au-dessus de la base.
  A. Bractéoles au sommet, fruit globuleux. 1. *M. umbellatum* Kostel.
  B. Bractéoles au milieu, fruit ellipsoïde. 2. *M. floribundum* Bl.
II. Pédicelle articulé et bractéolé à l'extrême base.
  A. Rameaux à 4 petites ailes, fruit ovoïde globuleux. 3. *M. fruticosum* King.
  B. Rameaux non ailés, fruit rond (inconnu chez *M. amplexicaule* et *M. plebejum*).
    a. Pétales aigus.
      α. Inflorescences courtement mais nettement pédonculées.
        Δ Feuilles arrondies à la base, longuement caudées acuminées... 4. *M. acuminatum* Smith.
        ΔΔ Feuilles atténuées aux 2 extrémités. 5. *M. pauciflorum* Bl.
      β. Inflorescences presque sessiles.
        Δ Feuilles lancéolées-linéaires, larges de 2 cm. au plus......... 6. *M. angustifolium* Wight.
        ΔΔ Feuilles ovales ou oblongues, larges de 2 cm. 5 au moins.... 7. *M. lævigatum* Bl.
    b. Pétales arrondis ou obtus.
      α Feuilles nettement pétiolées; non cordées à la base.
        Δ Pédoncule de l'inflorescence rond ou vaguement 4-angulaire.
          ○ Dents du calice indistinctes, rameaux complètement ronds.
            + Boutons obtus. 8. *M. ligustrifolium* Champ.
            ++ Boutons aigus. 9. *M. edule* Roab.
          ○○ Dents du calice distinctes, rameaux ronds à 4 lignes saillantes. 10. *M. plebejum* Kurz.
        ΔΔ Pédoncule de l'inflorescence nettement 4-angulaire aigu ou 4-ailé, dents du calice indistinctes. 11. *M. elegans* Kurz.

β Feuilles sessiles ou presque, cordées ou semi-amplexicaules à la base.
12. *M. amplexicaule* Roxb.

Place incertaine mais à feuilles pétiolées et rameaux 4-angulaires aigus dans leur partie supérieure....... 13. *M. nigrescens* Hook. et Arn.

Contribution à l'étude des Saxifrages du groupe des *Dactyloides* Tausch;

(18e article)

PAR M. D. LUIZET.

Hybrides du *Saxifraga intricata* Lap. et du *Sax. nervosa* Lap. — Le seul de ces hybrides, décrit jusqu'ici, est celui qui provient du croisement du *S. moschata* Wulf. avec le *S. intricata* Lap.; il doit porter le nom de × *S. baregensis* Rouy et G. Camus (*F. Fr.*, VII, 1901, p. 59!), mais il importe de lui refuser la parenté qu'on lui a attribuée avec le *S. exarata* Vill., espèce différente du *S. intricata* Lap. et faisant très probablement défaut dans toute la chaîne des Pyrénées.

La découverte, en 1912, de deux hybrides issus du *S. nervosa*, vient à l'appui de la séparation spécifique des *S. intricata* Lap., *S. nervosa* Lap. et *S. exarata* Vill.; elle est due aux recherches, aussi actives qu'habilement conduites, de nos dévoués confrères MM. J. Soulié, Neyraut et Verguin. J'ai reçu l'agréable mission de présenter ces hybrides et leurs préparations. Le premier, récolté sur le pic de Crabère, le 15 juillet 1912, par MM. Neyraut et Verguin, est le produit de l'hybridation du *S. nervosa* Lap. par le *S. geranioides* L. Sous la dénomination de × *S. Yvesii* Neyraut et Verguin, il témoignera de notre vive sympathie pour M. le commandant Saint-Yves, bien connu de nous par ses études sur le genre *Festuca* et par sa collaboration aux recherches de MM. E. Burnat, J. Briquet et Fr. Cavillier, dans les Alpes-Maritimes. Le second, trouvé pour la première fois, aux confins de l'Ariège et de la Catalogne, par M. l'abbé J. Soulié, le 22 juillet 1912, représente l'hybride *S. moschata* Wulf. ⇄ *S. nervosa* Lap.; nous sommes heureux de le dédier, sous le nom de × *S. Sudrei* Luiz. et Soul., à notre très estimé confrère toulousain, M. Sudre, que nous ne saurions trop féliciter de ses intéressants travaux sur les *Rubus* et les *Hieracium*.

Ces deux découvertes sont d'autant plus précieuses qu'elles étaient prévues et ardemment convoitées; elles ne résultent pas d'une bonne fortune accidentelle, au cours d'herborisations heureuses, elles sont le fruit d'études préalables très sérieuses et de recherches méthodiques qui font le plus grand honneur à nos confrères. Leur succès a été garanti par la connaissance parfaite du *S. intricata* Lap., du *S. nervosa* Lap. et des hybrides antérieurement décrits, issus soit du *S. geranioides* L., soit du *S. moschata* Wulf., soit du *S. pentadactylis* Lap. Le jour n'est peut-être pas éloigné où les *Dactyloides* pyrénéens formeront la plus admirable série d'espèces et d'hybrides, reliés les uns aux autres presque sans lacunes; après les pénibles et obscures recherches qui ont ouvert la voie, s'offriront des études, d'un ordre plus élevé et plus général, concernant la délimitation de l'espèce, les causes du polymorphisme et le jeu des hybridations.

La tâche du descripteur devient excessivement ingrate, quand celui-ci doit fournir à l'analyste les moyens de distinguer des hybrides d'une origine assurément différente, mais d'un aspect presque identique. Pour ne pas confondre, par exemple, un × *S. Yvesii* avec un × *S. Lecomtei*, ou un × *S. Sudrei* avec un × *S. baregensis*, les ressources offertes par les diagnoses apparaissent très précaires; les indications sur le voisinage des parents présumés deviennent très utiles, aussi importe-t-il d'en tenir le plus grand compte. Néanmoins l'habileté à résoudre un problème de ce genre s'acquiert assez vite, et elle se développe surtout par l'étude comparée des hybrides classés par séries : hybrides variés issus du *S. geranioides* L., hybrides variés issus du *S. moschata* Wulf., etc. Chaque série est caractérisée par un faciès particulier, imposé à chaque hybride par le parent constant de la série; on arrive ainsi très vite à reconnaître l'empreinte du *S. geranioides* L., celle du *S. moschata* Wulf., celles du *S. pentadactylis* Lap. et du *S. Iratiana* Fr. Schultz, etc. La constatation très nette de deux empreintes de ce genre, distinctes l'une de l'autre, renseigne l'analyste plus sûrement que les descriptions; la détermination devient facile, pour peu que certains caractères spécifiques des parents présumés s'affirment sans ambiguïté ni contradiction.

× **Sax. baregensis** Rouy et G. Camus (Fl. Fr., 1901, VII) = *S. moschata* Wulf. ⇄ *S. intricata* Lap. (Luizet!). — Dense vel laxe cæspitosa, *glabrescens* vel *plus minusve pubescenti-glandulosa; caulibus floriferis* erectis, *4-12 cm. altis, 1-2-3-phyllis*, rarissime nudis, *laxe paniculato-cymosis, 3-12-floris, pedunculis 1-2-floris*, raro trifloris. *Folia caulina plerumque cuneata, 3-fida*, lobis inæqualibus, lateralibus sæpe angustis vel brevibus, omnia vel superiora tantum aliquoties indivisa; *suprabasilaria indivisa sublinearia* obtusa, vel *paululum cuneata* in petiolum attenuata, *2-3-fida, haud raro sulcatula, lobis* linearibus *brevibus* obtusis; *basilaria cuneata, late petiolata* vel *in petiolum latum attenuata, vulgo trifida*, lobis linearibus obtusis, *nervis plus minusve prominulis signata; infrabasilaria patula* vel *reflexa, vix cuneata, basi lata*, vulgo *trifida lobis* linearibus *subparallelis* obtusis, *sæpius elevato-nervosa, rarius sublævia vel sulcatula. Petala obovata* vel *obovato-elliptica, alba* vel *luteo-albida*, trinervia, *nervis luteolis, circiter 3 mm. longa* atque *1,5 mm. lata, laciniis calycinis ovato-linearibus obtusis 1 × (1,2-2,4) longiora* atque *1 × (1,2-2,3) latiora*. Styli atque stamina lacinias haud superantia. Capsula... Semina...

A **S. moschata** Wulf. præcipue differt, seu *petalis longioribus* vel *latioribus, albidis* vel *albis*, sive *sepalis brevioribus* vel *angustioribus;* seu *foliis plus minusve sulcatis* vel *valde elevato-nervosis*, sive *foliis infrabasilaribus vix cuneatis 3-5-fidis lobis linearibus subparallelis*. — A **S. intricata** Lap. præcipue differt, seu *petalis angustioribus* vel *brevioribus, plus minusve luteo-albidis, nervis luteolis*, sive *sepalis latioribus* vel *longioribus;* seu *foliis caulinis integris* vel *2-3-fidis*, sive *foliis lævibus* vel *modice sulcatulis* vel *exsiccatione leviter elevato-nervosis, suprabasilaribus indivisis numerosis*.

× **Saxifraga Sudrei** Luiz. et Soul. — Dense vel laxe cæspitosa, vulgo *glabriuscula* vel *parce pubescenti-glandulosa*, *caulibus floriferis* erectis, *3-12 cm. altis, 1-2-phyllis, paniculato-cymosis, 3-10-floris, pedunculis 1-2-floris. Folia caulina cuneata* in petiolum attenuata *3-fida*, lobis linearibus obtusis, superiora haud raro indivisa; *suprabasilaria sulcata* vel *sulcatula, sæpe indivisa subspathulata, rigidula*, obtusa, vel *cuneata* petiolata vel in petiolum attenuata, *trifida*, lobis linearibus obtusis; *basilaria* seu *paululum cuneata in petiolum latum attenuata*, seu *cuneata valde petiolata*, vulgo *3-fida*, rarius 4-5-fida, lobis linearibus obtusis, *plus minusve elevato-nervosa, haud raro sulcatula; infrabasilaria patula* vel *reflexa, rarius stricta, modice elevato-nervosa, sæpius sulcatula, 3-fida*, late petiolata, *lobis* linearibus *brevibus* obtusis. *Petala obovata* vel *obovato-oblonga, albida* vel *luteo-albida*, trinervia, *nervis luteolis, circiter 3,7 mm. longa* atque *1,9 mm. lata, laciniis calycinis ovato-linearibus obtusis 1 × (1,3-2,3) longiora* atque *1 × (1,3-2,4) latiora*. Styli atque stamina lacinias haud superantia. Capsula... Semina...

A **S. moschata** Wulf. præcipue differt, seu *petalis longioribus* vel *latioribus, albidis*, sive *sepalis brevioribus* vel *angustioribus;* seu *foliis sulcatulis* vel *valde sulcatis* vel *plus minusve elevato-nervosis*, sive *foliis infrabasilaribus haud lævibus sæpius valde sulcatulis*. — A **S. nervosa** Lap. præcipue differt, seu *petalis angustioribus* vel *brevioribus, luteo-albidis*. sive *sepalis latioribus* vel *longioribus;* seu *foliis brevioribus, tantum sulcatulis* vel *leviter elevato-nervosis*, sive *foliis caulinis haud raro integris* atque *foliis suprabasilaribus indivisis numerosis*.

A × **S. baregensi** Rouy et G. Camus præcipue differt, seu *petalis* vulgo *longioribus* vel *latioribus*, seu *foliis glabriusculis* atque *nitidis*, *rigidioribus*, *crassioribus*, *sæpius* vel *patentius sulcatulis*, *rarius* vel *minus elevato-nervosis*, sive *rosulis axillaribus foliis aperte radiantibus ornatis*.

Habitat : Ariège et Catalogne! (J. Soulié!); pic de Maubermé! (J. Soulié! Neyraut!); Port de la Hourquette! (J. Soulié!).

× **Saxifraga Yvesii** Neyraut et Verguin (*in litt.*). — Par son *port*, par sa *souche ligneuse*, par l'*ampleur* de ses *touffes*, tantôt *denses*, tantôt un peu *ajourées*, par la disposition et l'aspect de son feuillage, par ses *hampes fortes* à panicule nettement contractée, par ses *fleurs campanulées à grands pétales*, cet hybride trahit immédiatement sa parenté avec le *S. geranioides* L., et il apparaît comme une forme réduite de cette espèce. La *couleur vert sombre* de la plante, sa *viscosité très accentuée*, son *odeur balsamique* agréable, identique à celle que répand le *S. nervosa*, la *pubescence glanduleuse courte* et presque rase dont elle est couverte; la *rigidité* et *l'étroitesse* des *pétioles* de ses *feuilles suprabasilaires*, les *sillons très apparents* sur la face supérieure de la plupart de ses feuilles, même après la dessiccation, témoignent de la parenté avec le *S. nervosa* Lap. Une analogie remarquable entre le × *S. Yvesii* et le × *S. Sudrei*, due uniquement à leur parenté commune avec le *S. nervosa*, vaut d'être signalée, afin de parer à une confusion possible entre le × *S. Yvesii* et le × *S. Lecomtei*, comme entre le × *S. Sudrei* et le × *S. baregensis*. Elle consiste en ce que les feuilles des deux hybrides issus du *S. nervosa*, les feuilles infrabasilaires surtout, laissent apercevoir à leur surface des sillons nombreux et très distincts, ordinairement plus rares et moins marqués chez le × *S. Lecomtei* et le × *S. baregensis*. Le × *S. Yvesii* se signale encore par les lobes de ses feuilles, en général plus courts et plus arrondis que chez le × *S. Lecomtei*, puis par le lobe médian de ses feuilles basilaires, assez souvent plus courts que les lobes latéraux.

Diagnose latine. — Dense vel densiuscule cæspitosa, *obscure virens*, *viscosa* atque *suaveolens*, *pilis glanduliferis brevibus* vel *brevissimis fere tota obtecta; caudiculis lignosis* foliis vetustis atrofuscis vestitis; *caulibus floriferis* erectis, *robustis*, *6-9 cm. altis*, *1-2-phyllis*, rarius nudis, *apice corymboso-paniculatis*, *5-20-floris*, *pedunculis elongatis 1-2-3-4-5-floris*, *pedicellis* vulgo *floribus brevioribus*, *haud raro brevissimis*. *Bractea inferior 3-5-fida*, lobis linearibus acutiusculis vel obtusiusculis; folia prophylla indivisa sublinearia; caulina valde petiolata, profunde palmato-tripartita, lobis lateralibus 2-3-fidis. *Folia rosularum* vulgo *crassiuscula*, *plus minusve sulcata*, *rarius elevato-nervosa, palmato-tripartita, breviter pubescenti-glandulosa, lobis* vulgo *apice leviter attenuatis acutiusculis* vel *obtusiusculis; suprabasilaria erecta, longe atque anguste petiolata, lobis lateralibus vulgo bifidis; basilaria patula*, lineari-petiolata, *petiolo elevato-nervoso sulcato* basi dilatato, *lobis 2-3-4-fidis* vel *dentatis, lateralibus haud raro medio integro* vel *dentato longioribus; infrabasilaria patula* vel *reflexa, aperte sulcata, brevius* et *latius complanato-petiolata, petiolo basi* atque *apice dilatato, lobo medio integro* vel *dentato, lobis lateralibus 2-3-4-fidis* vel *dentatis. Petala obovata plus minusve unguiculatim attenuata, alba*, 3-5-nervia, *nervis luteo-virescentibus, circiter 6-9 mm. longa* atque *3-4 mm. lata, laciniis calycinis ovato-linearibus obtusiusculis* vel *acutiusculis circiter 3-4 mm. longis* atque *1 mm. latis valde longiora* atque *latiora.* Styli atque stamina subæqualia lacinias per anthesim haud superantia. *Antheræ* luteæ *apice rotundatæ* vel *apiculatæ.* Capsula... Semina...

α. **dissecta** Neyr. et Verg. — *Folia suprabasilaria profunde tripartita, lobis elongatis plus minusve apice attenuatis, medio integro vel dentato, lateralibus 2-3-4-fidis.* Pic de Crabère! (Neyraut et Verguin! J. Soulié!); crêtes frontières de la Haute-Garonne et de l'Ariège! (J. Soulié!); inter S. nervosam Lap.! atque S. geranioidem L. γ. dissectam Luiz.! (Neyraut et Verguin!).

β. **brachyloba** Soulié et Neyraut. — *Folia suprabasilaria palmato-tripartita, lobis latioribus atque brevioribus apice abrupte attenuatis, medio sæpius integro lateralibusque tantum bifidis.* Catalogne : versant espagnol du pic de Crabère! Massif de Ruda! (J. Soulié!). Ariège : pic de l'Homme! (Neyraut!).

γ. **stenophylla** Luiz. et Soul. — *Folia suprabasilaria profunde tripartita, angustissime atque longe petiolata, lobis elongatis angustis vel latiusculis apice attenuatis, medio integro vel dentato, lateralibus 2-3-4-fidis.* Forma ad *S. nervosam* Lap. accedens! — Catalogne : pic Canéjan (J. Soulié!); frontière de l'Ariège et de la Catalogne! (J. Soulié!). Versant français du pic de Crabère! (J. Soulié!).

Saxifraga pedatifida Ehrh. (Smith *in* Trans. of. Linn. Soc., X, p. 340!) et **Saxifraga trifurcata** Schrad. (*Hort. Gœtting.*, fasc. I, p. 13, f. VII!). Mon intention n'est pas d'aborder aujourd'hui l'étude de ces deux espèces; mais je ne puis pas laisser se répandre une erreur grave, remise en circulation récemment, et qui consiste à admettre que le *S. pedatifida* Ehrh. ap. Smith! se rapproche beaucoup plus du *S. trifurcata* Schrad. que du *S. pedatifida* Sm. ap. Gr. et Godr.! de la Lozère, à s'en tenir aux descriptions et aux figures publiées par Smith et par Schrader. L'identité, *vraie* ou *fausse*, du *S. pedatifida* Ehrh. ap. Smith et de la plante cévenole bien connue, ne pourrait être discutée qu'après une comparaison directe des échantillons de France, avec la plante originale récoltée par Ehrhart, en Suisse, d'après

Sternberg (*Rev. Sax.*, *Suppl.* II, p. 81!), et avec les exemplaires récoltés par G. Don, dans l'Angusshire, sur les montagnes de Clova. Je m'en tiens simplement à mettre sous les yeux de mes confrères des échantillons du *S. trifurcata* Schrad. et du *S. pedatifida* des Cévennes, accompagnés de leurs préparations complètes, et des calques des figures publiées par Schrader (*l. c.*), et par Smith dans l'English Botany (n° 2 278!). On constatera : 1° que le *S. trifurcata* Schrad., *plante à inflorescence latérale*, ne peut absolument pas être rapproché du *S. pedatifida* de Smith, *plante à inflorescence terminale*, ni de la Saxifrage cévenole qui présente ce dernier mode d'inflorescence; — 2° que ce caractère différentiel, d'une importance capitale, ressort avec une netteté parfaite de l'examen comparatif des deux calques. Le *S. trifurcata* Schrad., tout à fait glabre, et le *S. pedatifida* Sm., pubescent-glanduleux, diffèrent d'ailleurs l'un de l'autre sur beaucoup d'autres points; ce sont donc deux espèces tout à fait distinctes.

Le *S. trifurcata* Schrad. paraît avoir été mal connu par quelques auteurs. Il a été indiqué à tort dans la Sierra de Segura, d'après Bourgeau (*Exsicc. pl. d'Esp.*, n° 900!). La préparation de la plante de Bourgeau, que je présente, démontre que le prétendu *S. trifurcata* Schrad. de la Sierra de Segura se rapporte au *S. Camposii* Boiss. et Reut.

S'il est démontré un jour que le *S. pedatifida* des Cévennes ne doit pas être identifié au *S. pedatifida* d'Ehrhart et de Smith, il ne sera pas possible de lui attribuer le qualificatif *Prostii*, proposé par Sternberg, en 1831 (*Rev. Sax.*, *Suppl.*, II, p. 84!), c'est-à-dire *postérieurement* à l'adoption par Bentham, en 1826, et par Seringe, en 1830, du qualificatif *Prostiana*, choisi pour désigner une Saxifrage tout à fait différente, celle que Bentham avait indiquée *exclusivement* au pic Saint-Loup. (*Cat. pyr.*, 1826, p. 119!).

M. J. Poisson, en présentant des échantillons d'un *Sedum* trouvé par lui, fait au sujet de cette plante les réflexions suivantes :

Sur un *Sedum* adventice;

PAR M. J. POISSON.

La région de la France où la flore est le plus riche en espèces, sous-espèces et formes est la région Sud-Est, ou l'ancienne province de Provence; c'est maintenant chose suffisamment connue[1]. Mais à cette flore spontanée vient s'ajouter une flore presque aussi curieuse due aux introductions constantes, depuis un demi-siècle surtout, d'un nombre sans cesse croissant de végétaux de l'Australie de l'Afrique australe et d'autres régions subtropicales, à cause de la douceur et de la sécheresse du climat.

Des publications ont été faites sur cette flore introduite[2], et le botaniste qui n'est pas prévenu, peut très bien confondre ce qui n'est pas spontané avec ce qui l'est réellement. Comme le sol de la Provence est très varié et mouvementé, on peut s'attendre à y rencontrer de temps à autre quelques espèces qui n'y ont pas encore été signalées.

C'est ainsi que nous avons trouvé fortuitement une intéressante espèce sur la crête d'un mur du curieux village de Bormes (Var), au printemps de cette année. Il s'agit d'un *Sedum* essentiellement algérien, connu seulement dans quelques rares localités de la province de Constantine, le *Sedum multiceps* Coss. et Dur., plante vivace d'un aspect spécial et charmant, facile à multiplier par le bouturage des rameaux.

Comment peut-on s'expliquer l'arrivée en Provence de ce *Sedum?* L'intervention des oiseaux est ici inadmissible, comme d'ailleurs pour beaucoup d'autres espèces qu'on attribue trop facilement à la gent volatile. Quand on réfléchit à la quantité de médecins et surtout de pharmaciens de la Marine qui reposent au cimetière de Bormes, on peut croire que ces professionnels ne sont pas étrangers à beaucoup d'introductions, abstraction faite des cultivateurs de fleurs qui reçoivent de nombreuses localités lointaines des matériaux qui peuvent accessoirement contenir des graines ou des fragments étrangers à l'envoi principal.

---

[1] ALBERT (A.) et JAHANDIEZ (E.), *Catalogue des Plantes vasculaires du département du Var*, 1908.

[2] SAUVAIGO (E.), *Énumération des plantes cultivées sur la côte de Provence*, 1899.

M. Lutz fait la communication suivante :

Sur la production anormale de racines-crampons chez le Fusain du Japon;

PAR M. L. LUTZ.

L'anomalie qui fait l'objet de cette Note a été observée Villa des Grillons à Nogent-sur-Marne. Dans les angles de murs tapissés de Lierre, sont plantés des Fusains du Japon dont certaines branches, poussées le long des murs, se sont trouvées plus ou moins entrelacées par les tiges du Lierre.

A la suite d'un émondage qui avait mis à nu les rameaux du Fusain, j'ai constaté sur plusieurs d'entre eux la présence de racines adventives offrant le même aspect extérieur que les racines-crampons du Lierre. Je crus d'abord qu'il s'agissait de crampons de cette dernière plante fixés sur le Fusain et arrachés lors de l'émondage. Mais un examen plus attentif a montré que ces racines appartenaient réellement au Fusain. En effet des coupes pratiquées à leurs points d'insertion ont établi d'une façon très nette leur raccordement avec le cylindre central.

Au point de vue histologique, ces racines-crampons présentent exactement les caractères décrits chez les organes similaires d'autres plantes; ils sont remarquables par un extrême développement du liège périphérique.

Jusqu'ici, à ma connaissance, les racines-crampons n'avaient pas été signalées dans la famille des Célastracées, sauf cependant chez l'*Evonymus echinata* Wall., qui peut s'accrocher aux objets environnants au moyen d'un épais système de racines adventives (Solereder).

Quant à la cause de ce développement, il faut la chercher dans ce fait que les rameaux du Fusain, enserrés et appliqués le long du mur et protégés de plus de l'insolation par le rideau des feuilles du Lierre, ont trouvé ainsi des conditions de fraîcheur favorisant la production de racines adventives; celles-ci n'ayant pas cependant à leur disposition le substratum nutritif nécessaire à leur développement complet ont arrêté leur croissance après avoir buté contre le mur et se sont fortement subérifiées.

Les *Erophila* DC;

(Suite)[1]

PAR M. IS. MARANNE.

III

TABLEAU ANALYTIQUE DES EROPHILA FRANÇAIS

1 Poils tous ou presque tous simples, rarement mêlés de poils bifurqués; loge des silicules contenant de 20 à 24 graines........ 2
Poils tous ou presque tous bifides ou trifides, rarement mêlés de poils simples.. 22

2 Feuilles dressées; silicules elliptiques-oblongues, longuement rétrécies à la base.. 3
Feuilles étalées; silicules ovales, elliptiques-ovales ou oblongues; feuilles ovales ou oblongues-lancéolées, quelquefois linéaires. 4

3 Feuilles dentées, lancéolées, à pétiole assez large, taché; pédicelles inférieurs 2 fois plus longs que les silicules (var. à pédicelles 3 fois plus longs); silicules de 6 sur 2,5 mm. (var. à silicules très étroits, 7 sur 1,5-2 mm.)[2]; style court; plante de 5-10 cm., à tiges dressées, nombreuses............... *E. hirtella* Jord.
Feuilles entières ou à dents peu saillantes, largement ovales-lancéolées, rétrécies en un long pétiole; pédicelles inf. aussi longs ou guère plus longs que les silicules; silicules 5,5-6 mm. sur 1,5-2 mm.; style court : plante petite, 4 cm., à tiges étalées-dressées. *E. corsica* Jord.

4 Plante naine, 2-4 cm., le plus souvent rougeâtre, à tiges filiformes, isolées, rarement 2-3; fleurs petites, 3 mm. de diamètre; silicules de 3,5 sur 2 mm.; style court; pédicelles inf. à peine plus longs que les silicules; feuilles très petites, lancéolées, vertes ou rougeâtres........................ *E. minuscula* Sudre.
Plantes en général plus élevées; feuilles vertes, rarement violettes.. 5

5 Feuilles toutes ou presque toutes violettes, très petites, lancéolées, arquées, presque glabres; tiges filiformes violacées; silicules 4 sur 2 mm.; plante petite 4-6 cm. *E. iodophylla* J. Briquet.
Feuilles vertes.. 6

---

[1] Voir plus haut, p. 345.

[2] Les caractères indiqués entre parenthèses se rapportent aux variations que peut présenter l'espèce; les autres correspondent à l'espèce type des auteurs.

6 Fleurs grandes, de 6 mm. de diamètre, d'un blanc pur; silicules 5-6 mm. sur 2,5 mm.; style court; pédicelles inf. 2 fois plus longs que les silicules; feuilles ovales-lancéolées, le plus souvent dentées; plantes de 6-7 cm., à tiges nombreuses, diffuses ou ascendantes, flexueuses.............. *E. subnitens* Jord.
Fleurs ne dépassant pas 5 mm. de diamètre................. 7

7 Fleurs de 4-5 mm. de diamètre.............................. 8
Fleurs de 3-3,5 mm. de diamètre, atteignant rarement 4........ 15

8 Silicules environ 3 fois aussi longues que larges.............. 9
Silicules moins de 3 fois aussi longues que larges.............. 11

9 Silicules grandes, de 6-8 mm. de long; feuilles souvent tachées à la base du limbe.. 10
Silicules de 5-5,5 mm. de long, et de 2 mm. de large; style très court; pédicelles inf. 2 fois plus longs que les silicules; feuilles petites, d'un vert gai, lancéolées ou linéaires-lancéolées, glabres ou presque glabres avec seulement quelques poils sur les bords; plantes de 7-8 cm., à tiges grêles, dressées ou étalées, isolées ou nombreuses[1].................. *E. oblongata* Jord.

10 Tiges étalées, ascendantes, flexueuses, petites (6-7 cm.); feuilles ovales-lancéolées, aiguës, à dents nombreuses; silicules 6-7 mm. sur 2,25 mm.; style court; pédicelles inf. 2 fois plus longs que les silicules........................ *E. campestris* Jord.
Tiges dressées; plus élevées; feuilles lancéolées ou linéaires-lancéolées, aiguës, longuement atténuées en pétiole; silicules 7-8 mm. sur 2,5 mm.; style très court; pédicelles 2 fois plus longs que les silicules......... .... *E. procerula* Jord.

11 Style long; feuilles largement spathulées, longuement atténuées en pétiole.. 12
Style très court; feuilles étroites, moins nettement spathulées et également atténuées en pétiole; silicules deux fois plus longues que larges.. 13

12 Feuilles ovales ou oblongues, ordinairement entières, ou à dents peu nombreuses, grandes, et d'un vert foncé plus ou moins rembruni; calice rougeâtre pâle; silicules 5 sur 3 mm.; pédicelles inf. 2 fois plus longs que les silicules (var. à pédicelles 3 fois plus longs); tiges dressées peu nombreuses, de 5-7 cm. *E. spathulæfolia* Jord.
Feuilles oblongues-lancéolées, entières ou un peu dentées, d'un vert clair; silicules 5-6 mm. sur 2,75; pédicelles inf. flexueux, 2 fois plus longs que les silicules; plantes de 8-12 cm., à tiges nombreuses étalées-dressées.......... *E. vivariensis* Jord.

13 Silicules de 6 mm. de long sur 2,5 mm. de large, atténuées à la base; feuilles entières, elliptiques-lancéolées, obtuses, sans tache; tiges dressées ou ascendantes..... *E. ambigens* Jord.
Silicules de 4-5 mm. sur 2,5 mm................................ 14

---

[1] Cette espèce est assez variable pour le fruit comme pour les feuilles: certains échantillons ont les feuilles petites, linéaires, les tiges grêles, dressées; d'autres ont les feuilles lancéolées, assez grandes, dentées, les tiges nombreuses, assez robustes, et étalées-ascendantes. Dans certains cas le style est même assez long, ce qui les différencie nettement du type.

14 Plante naine de 4-5 cm. à tiges grêles, dressées; silicules de 4 sur 2,5 mm.; pédicelles inf. un peu plus longs que les silicules; feuilles d'un vert gai, non tachées. *E. nana* Sudre.

Plante plus élevée, de 6-8 cm., à tiges dressées ou arquées-ascendantes, peu nombreuses; silicules de 4,5-5 sur 2,75 mm.; pédicelles inf. 2 fois plus longs que les silicules; feuilles lancéolées vert foncé, hispides, à pétiole étroit rougeâtre.
E. medioxima Jord.

15 Silicules environ 3 fois aussi longues que larges; style court; pédicelles inf. 2 fois plus longs que la silicule (var. à pédicelles égaux à la silicule ou guère plus longs); calice rougeâtre; feuilles lancéolées ou linéaires-lancéolées, aiguës, d'un vert grisâtre; silicules de 5 sur 2 mm.; plante de 4-6 cm., à tiges grêles, peu nombreuses.
E. rubella Jord.

Silicules environ 2 fois aussi longues que larges.............. 16

16 Fleurs rosées; feuilles lancéolées atténuées en un pétiole fin et rougeâtre; silicules de 4-4,5 sur 2-2,5 mm.; style long; pédicelles 2 fois plus longs que les silicules; plante de 5-6 cm., à tiges grêles, peu nombreuses................. *E. roseola* Sudre.

Fleurs blanches.. 17

17 Silicules de 3,5 mm. de long sur 1,75-2 mm. de large; style court; pédicelles inf. 2 fois plus longs que les silicules; fleurs petites; plantes petites de 4-5 cm. à tiges grêles, dressées; feuilles d'un vert pâle......................... *E. euchloa* Sudre.

Silicules dépassant 4 mm. de longueur......................... 18

18 Feuilles d'un vert foncé................................ 19

Feuilles d'un vert grisâtre ou jaunâtre..................... 21

19 Plante très naine, à tiges diffuses, ascendantes; fleurs d'un blanc pur; silicules de 4,5 sur 1,75 mm.; style très court; pédicelles inf. 2 fois plus longs que les silicules; feuilles petites, lancéolées, à limbe souvent recourbé au sommet.
E. lepida Jord.

Plante assez développée; fleur d'un blanc terne............... 20

20 Sépales d'un vert rembruni ou violacés; pétales un peu plus longs que les sépales[1]; silicules de 4,5-5 sur 2,75 mm.; style court; pédicelles inf. 2 fois plus longs que les silicules; plante de 6-8 cm., à tiges dressées ou ascendantes, à feuilles lancéolées.
E. micrantha Jord.

Sépales d'un vert clair; silicules de 4 sur 2 mm.; style assez long; pédicelles inf. 2 fois plus longs que les silicules: plante de 6-7 cm., à tiges grêles, subdressées, flexueuses, souvent nombreuses; feuilles lancéolées.............. *E. virescens* Jord.

---

[1] En ce qui concerne la longueur des pétales presque toutes les espèces d'*Erophila* les ont deux fois plus longs que les sépales. Aussi pour ne pas répéter inutilement le même caractère, nous ne mentionnerons que les espèces qui ont les pétales guère plus longs que les sépales (huit espèces), ou qui au contraire les ont 3 fois plus longs (une espèce).

21 Feuilles lancéolées ou oblongues, brièvement dentées ou presque entières, d'un vert grisâtre, à limbe plan non recourbé supérieurement; silicules 4-5 sur 1,75 mm.; style court; pédicelles 2 fois plus longs; plante de 5-7 cm., à tiges nombreuses, très étalées........................ *E. patula* Jord.

Feuilles lancéolées ou linéaires, entières, d'un vert jaunâtre, à limbe souvent recourbé; fleurs d'un blanc jaunâtre; silicules 4-4,5 sur 2 mm. style court; pédicelles 2 fois plus longs que les silicules; pétales un peu plus longs que les sépales; plante de 8-10 cm., à tiges nombreuses, étalées-ascendantes.. *E. chlorotica* Jord.

22 Silicules petites, 4 mm. au plus, presque rondes, ou oblongues-ovales, très obtuses; feuilles ovales ou lancéolées; pédicelles allongés.. 23

Silicules ayant plus de 4 mm. de long, obovales, oblongues ou lancéolées.. 28

23 Fleurs grandes, de 4-5 mm. de diamètre; grappes courtes; silicules 4 sur 3 mm.; style très court; pédicelles inf. 3-4 fois plus longs que les silicules; feuilles ovales-oblongues, très vertes, entières. *E. Revelieri* Jord.

Fleurs plus petites, 2-3,5 mm.................................... 24

24 Fleurs très petites, de 2 mm. de diamètre; silicules 3,25-4 sur 2,5-3 mm.; style assez long; pédicelles inf. 3 fois plus longs que les silicules; plante de 5-7 cm., à tiges nombreuses, à feuilles oblongues rétrécies en un large pétiole. *E. Girodi* Sudre.

Fleurs de 3-3,5 mm. de diamètre.................................. 25

25 Silicules 2 fois plus longues que larges, de 4,5 sur 2 mm.; style court; pédicelles 3 fois plus longs que les silicules (var. à pédicelles seulement 2 fois plus longs); pétales rétrécis en un onglet très long; plantes petites de 4-6 cm., à tiges arquées-ascendantes, à feuilles lancéolées, vert foncé, à dents peu saillantes. *E. decipiens* Jord.

Silicules presque rondes.. 26

26 Silicules épaisses, convexes, de 3,5 sur 3 mm.; style très court; souvent nul ou presque nul; pédicelles inf. 2-3 fois plus longs que les silicules; fleurs de plus de 3 mm. de diamètre; plantes de 5-7 cm., à tiges étalées ou ascendantes, à feuilles larges, ovales, obtuses, d'un vert cendré................ *E. subrotunda* Jord.

Silicules aplaties, de 3 sur 2-2,5 mm.; style court; pédicelles inf. 3 fois plus longs que les silicules; pétales un peu plus longs que les sépales; fleurs de 3 mm. de diamètre.................. 27

27 Plantes de 3-6 cm., à tiges nombreuses, dressées, à feuilles oblongues-lancéolées, d'un vert foncé, à pétiole court. *E. brachycarpa* Jord.

Tiges plus grêles, moins nombreuses, à feuilles lancéolées-linéaires, d'un vert clair, à pétiole allongé[1]. *E. præcox* DC.

---

[1] Ces deux espèces ont été souvent réunies; bien que leur différenciation soit assez difficile l'examen de nombreux échantillons que nous avons eu sous les yeux nous a permis de constater cependant une différence

28 Feuilles ovales ou ovales-lancéolées, à poils très longs; silicules oblongues ou lancéolées........ 29
Feuilles ovales ou oblongues, ou linéaires-lancéolées, à poils courts........ 31

29 Pédoncules flexueux et souvent recourbés........ 30
Pédoncules non flexueux, 2 fois plus longs que les silicules; silicules de 7-8 sur 2,75 mm., atténuées à la base; style très court; plantes grandes, atteignant 20-22 cm., à tiges nombreuses, dressées ou arquées-ascendantes, souvent rougeâtres; feuilles grandes, larges; fleurs de 4-5 mm. de diamètre. *E. Ozanoni* Jord. (*ex parte*).

30 Feuilles étroites, petites, lancéolées, d'un vert foncé, très hispides; fleurs de 5,5 mm. de diamètre; silicules de 7 sur 2 mm., atténuées à la base, style très court; pédicelles inf. 2 fois plus longs que les silicules (var. à pédicelles égaux ou guère plus longs); plantes de 8-10 cm., à tiges assez grêles, dressées. *E. claviformis* Jord. (*ex parte*).
Feuilles larges, dentées, cunéiformes, vertes, quelquefois tachées de brun; fleurs de 5-6 mm. de diamètre; silicule de 7-8 sur 2,5 mm., atténuées à la base; style court; pédicelles inf. guère plus longs que les silicules (var. : pédicelles 2 fois plus longs, mais rarement); plantes de 8-10 cm., à tiges robustes, nombreuses, ascendantes, ou étalées-dressées... *E. cuneifolia* Jord. (*ex parte*).

31 Silicules linéaires-lancéolées, ou linéaires-oblongues, 4-5 fois plus longues que larges........ 32
Silicules elliptiques ou oblongues, 2-3 fois plus longues que larges. 42

32 Fleurs assez grandes, de 5 mm. de diamètre au moins; silicules rétrécies seulement dans leur tiers inférieur........ 38
Fleurs petites, 3-4 mm. de diamètre; silicules très atténuées à la base, presque depuis le milieu........ 35

33 Silicules grandes, de 10 mm. de longueur sur 2 mm. de largeur; style court; pédicelles 2 fois plus longs que les silicules; feuilles grandes, ovales-lancéolées, aiguës, d'un vert cendré (var. à feuilles d'un vert assez foncé), tachées à la base de rouge-violacé; plantes de 8-10 cm., à tiges robustes, ascendantes ou étalées. *E. rubrinæva* Jord.
Silicules plus petites, de 6-8 mm. de longueur sur 2 mm........ 34

34 Plantes d'un vert sombre, de 10-12 cm.; feuilles courtes, 2-3 fois plus longues que larges, atténuées en un pétiole court; silicules de 6-7 mm. de longueur[1]. V. § 30.. *E. cuneifolia* Jord. (*ex parte*).
Plantes d'un vert clair, grandes de 15-18 cm.; feuilles grandes, 4-5 fois plus longues que larges et longuement atténuées en pétiole; silicules de 8 mm. de long. *E. vulgaris* DC.

---

dans leur aspect général et surtout dans le port ou les feuilles, ce qui a justifié leur séparation.

[1] L'*E. cuneifolia* est assez difficile à différencier, à cause de l'extrême variabilité des caractères donnés par les auteurs. La longueur des poils est un caractère relatif, et les silicules varient comme forme, tantôt étant 4-5 fois plus longues que larges, tantôt seulement 3 fois. Nous avons dû tenir compte autant que possible de ces variations.

35 Tiges en général étalées-ascendantes, peu nombreuses; feuilles oblongues ou lancéolées, souvent tachées ou dentées, très hispides; silicules grandes, 7-9 sur 1,5-2 mm.; style court; pédicelles inf. 2-3 fois plus longs que les silicules. Plantes très développées, 10-18 cm........................ *E. psilocarpa* Jord.
Tiges dressées; plantes plus petites........................ 36

36 Pédicelles inf. de longueur égale aux silicules, ou guère plus longs; silicules de 6-6,5 sur 1,75-2 mm.; style court; plante petite, 4-6 cm., à tiges le plus souvent isolées; feuilles petites, lancéolées. *E. aurigerana* Sudre.
Pédicelles inf. 2 fois plus longs que les silicules; plantes en général plus élevées, à tiges nombreuses........................ 37

37 Feuilles tachées à la base; fleurs de 3,5-4 mm. de diamètre..... 39
Feuilles dépourvues de tache........................ 38

38 Fleurs ne dépassant pas 3 mm. de diamètre........................ 40
Fleurs ayant 4 mm. de diamètre; silicule de 7 mm. de long (V. § 72). *E. serrata* Jord. (*ex parte*).

39 Feuilles d'un vert foncé, linéaires-lancéolées, pubescentes, à poils bifides; silicules de 7-2 mm.; style court; pétales guère plus longs que les sépales; plantes de 8-10 cm. *E. tenuis* Jord.
Feuilles d'un vert cendré, lancéolées, à pubescence dense, poils bi ou trifides, presque étoilés, silicule 7 sur 2 mm.; style assez long; plantes de 5-6 cm................. *E. subtilis* Jord.

40 Feuilles lancéolées, entières, d'un vert gai; silicules de 5-5,5 mm. de long sur 1,75 mm.; style court; plantes de 6-7 cm. *E. propera* Sudre.
Feuilles dentées, linéaires-lancéolées (var. à feuilles oblongues), d'un vert foncé; silicule de 6-8 mm. de long; style court......... 41

41 Silicules très étroites, 7-8 mm. sur 1,5-1,75 mm.; plantes de 8-10 cm., à tiges isolées ou en petit nombre, ascendantes. *E. stenocarpa* Jord.
Silicules moins étroites, 6-7 mm. sur 1,75 mm., plantes de 6-8 cm., à tiges grêles, isolées; feuilles très petites. *E. Krockeri* Andrz.

42 Silicules elliptiques ou obovales, très obtuses ou arrondies à l'extrémité........................ 43
Silicules allongées, oblongues, lancéolées-oblongues, linéaires-oblongues ou lancéolées, plus ou moins atténuées à l'extrémité.... 66

43 Silicules à loges renfermant de 10 à 24 graines................ 44
Silicules à loges renfermant de 30 à 40 graines 63

44 Silicules guère plus longues que larges, 5 sur 3 mm.; pédoncules inf. 2 fois plus longs que les silicules (var. à pédoncules 3 fois plus longs); style court; plantes de taille variable, 3-8 cm., à tiges arquées-ascendantes ou dressées; feuilles ovales ou oblongues-lancéolées, dentées, d'un vert grisâtre [1]. *E. obovata* Jord.
Silicules 2 à 3 fois plus longues que larges................ 45

---

[1] L'*E. spathulata* Lang. est souvent confondu avec l'*E. obovata* Jord. auquel il est rattaché à titre de synonyme. Il s'en distingue cependant par quelques caractères importants : silicules 2 fois plus longues que

45 Silicules 2 fois, ou 2 fois et demie au plus, plus longues que larges. 46
Silicules 3 fois plus longues que larges........................ 56

46 Fleurs de 3-3,5 mm. de diamètre, rarement 4.................. 47
Fleurs de 4,5-5,5 mm. de diamètre............................ 53

47 Plantes petites de 3-6 cm.................................... 48
Plantes assez développées...................................... 49

48 Feuilles luisantes, épaisses, lancéolées, dentées, le plus souvent tachées de brun; pétales guère plus longs que les sépales; silicules de 4,5-5 mm. sur 2,25 mm.; style très court; pédicelles inf. 2 fois plus longs que les silicules; tiges grêles, dressées, de 5-6 cm.; (var. à tiges courtes, 3-4 cm., nombreuses, étalées.
E. lucida Jord.
Feuilles non luisantes, ovales ou oblongues-lancéolées, dentées, tantôt vertes et tachées de brun à base, tantôt entièrement d'un brun rougeâtre; silicules de 4,5-2,5 mm., style court; pédicelles inf. guère plus longs que les silicules; tiges de 5-6 cm., nombreuses, dressées ou ascendantes.......... *E. breviscapa* Jord.

49 Feuilles vert foncé, oblongues-lancéolées, entières ou à dents très rares et peu prononcées; silicules 4,5-5 mm. sur 2,5 mm.; style court; pédoncules inf. 2 fois plus longs que les silicules (var. à pédoncules 3 fois plus longs); poils de la tige simples, ceux des feuilles bifides; plantes de 8-9 cm., à tiges grêles, dressées, peu nombreuses .... *E. subintegra* Jord.
Feuilles nettement dentées.................................. 50

50 Pédicelles inf. environ 4 fois plus longs que les silicules; pétales guère plus longs que les sépales; silicules de 6 sur 2,75 mm.; style court; tiges grêles, dressées; feuilles lancéolées.
E. cabillonensis Jord.
Pédicelles inf. au plus 3 fois plus longs que les silicules........ 51

51 Pédicelles inf. guère plus longs que les silicules (var. rarement à pédicelles 2 fois plus longs); silicules de 6 sur 3 mm. vert sombre ou rembrunies; style court; pétales le plus souvent rosés; plantes de 6-8 cm., le plus souvent nombreuses, dressées ou ascendantes, ou étalées; feuilles ovales d'un vert foncé, peu dentées, à pétiole taché............................. *E. Charbonnelii* Sudre.
Pédoncules 2 ou 3 fois plus longs que les silicules............. 52

52 Fleurs de 3,5-4 mm. de diamètre; feuilles ovales-lancéolées, brièvement aiguës, d'un vert cendré (var. à feuilles d'un vert foncé), et atténuées en un pétiole plus ou moins long et le plus souvent taché: silicules de 5,5 sur 2,5 mm.; style court; pédicelles inf. 2 fois plus longs que les silicules (var. à pédicelles 3 fois plus longs; plantes de 7-9 cm., à tiges dressées ou ascendantes, assez nombreuses......................... *E. confinis* Jord.
Fleurs ne dépassant pas 3 mm. de diamètre; feuilles ovales ou oblongues-lancéolées, d'un vert grisâtre et très aiguës, dentées,

larges, tiges isolées ou peu nombreuses, grêles. feuilles plus petites, entières ou obscurément dentées et d'un vert pâle. Comme c'est une espèce de l'Europe centrale (Allemagne, Hongrie), nous ne la faisons pas figurer dans nos tableaux. Dans le cas contraire, en suivant la marche méthodique de notre synopsis, elle aurait été placée près de l'*E. subintegra* Jord. (§ 49).

52 atténuées en un pétiole le plus souvent taché; pétales guère plus longs que les sépales; silicules de 5 sur 2 mm., un peu atténuées à la base; style court; pédicelles inf. 2 fois plus longs que les silicules; plantes de 6-8 cm., à tiges grêles, isolées ou peu nombreuses........................ *E. brevipila* Jord. (*ex parte*).

53 Pédicelles inf. environ 3 ou 4 fois plus longs que les silicules; silicules de 5-5,5 mm. sur 2-2,5 mm., un peu atténuées à la base; style court; plantes de 7-8 cm., à tiges dressées, peu nombreuses, hispides seulement à la base; feuilles entières, ovales ou oblongues, d'un vert cendré..................... *E. pyrenaica* Jord.
Pédicelles inf. environ 2 fois plus longs que les silicules........ 54

54 Feuilles ovales ou ovales-lancéolées, d'un vert clair, et quelquefois à pétiole taché; silicules de 6,5 sur 2,5 mm.; style court; plantes de 8-12 cm. à tiges assez robustes, ascendantes ou étalées. *E. rigidula* Jord. (*ex parte*).
Feuilles oblongues-lancéolées, d'un vert foncé, atténuées en un pétiole long et très étroit.................................. 55

55 Tiges dressées, nombreuses, robustes de 9-11 cm.; feuilles à pétiole fin et rougeâtre; silicules de 6-6,5 mm. sur 2-2,5 mm.; style court. *E. fallacina* Jord. (*ex parte*).
Tiges étalées, assez courtes, de 5-6 cm.; grappes courtes; feuilles à pétiole non taché; silicules de 6 mm. sur 3-3,5 mm.; style médiocre........................... *E. muricola* Jord.

56 Pédicelles inf. guère plus longs que les silicules............... 57
Pédicelles inf. 2 fois plus longs que les silicules; fleurs de 4-5,5 mm. de diamètre; style court.................................. 58

57 Fleurs très petites, 2 mm. de diamètre; style très long; silicules de 7 sur 2 mm. atténuées à la base; plantes de 5-6 cm., à tiges grêles, le plus souvent isolées; feuilles petites, lancéolées, entières ou peu dentées, d'un vert foncé.......... *E. Bardini* Jord.
Fleurs grandes, de 5-6 mm. de diamètre; style court (voir § 30). *E. cuneifolia* Jord. (*ex parte*).

58 Feuilles très vertes, à pétiole très étroit et rougeâtre (voir § 55). *E. fallacina* Jord. (*ex parte*).
Feuilles à pétiole large (par rapport au limbe de la feuille qui peut être lui-même souvent lancéolé) et taché ou non 59

59 Feuilles à dents très prononcées................................ 60
Feuilles le plus souvent entières ou à dents peu nettes........ 62

60 Feuilles ovales-lancéolées, d'un vert foncé, à pétiole court; sépales oblongs; pétales de 3 mm. de long sur 1,5 mm. de large (voir § 30). *E. claviformis* Jord. (*ex parte*).
Feuilles ovales ou ovales-lancéolées, d'un vert clair, sépales ovales. 61

61 Tiges grandes, atteignant 20 cm.; feuilles à pétiole court; pétales 3 mm. de long sur 2 mm. de large (voir § 29). *E. Ozanoni* Jord. (*ex parte*).
Tiges plus petites, de 7-8 cm., nombreuses; silicules 6,5 sur 2,25 mm.; pétales de 2,5 mm. de long sur 1,5 mm. de large; feuilles longuement atténuées en pétiole........ *E. andegavensis* Jord.

62 Silicules longues de 7-8 mm., sur 3 mm. de large; feuilles elliptiques lancéolées, d'un vert foncé (var. à feuilles linéaires); plantes de 6-8 cm., à tiges grêles, peu nombreuses.
E. rurivaga Jord.

Silicules longues de 5-6 mm., sur 2-2,25 mm. de large; feuilles ovales-lancéolées, d'un vert cendré (var. à feuilles linéaires); plantes de 6-7 cm., à tiges dressées, grêles, peu nombreuses.
E. lugdunensis Jord.

63 Fleurs grandes, de 6-7 mm. de diamètre; silicules de 7 mm. sur 2,5-3 mm.; style assez court; pédicelles 2 fois plus longs que les silicules (var. à pédicelles 3-4 fois plus longs); pétales 3 fois plus longs que les sépales; plantes robustes de 10-15 cm., à tiges nombreuses, dressées; feuilles grandes, ovales, larges, atténuées en un pétiole assez long, d'un vert pâle ou un peu grisâtre.
E. majuscula Jord. (*ex parte*).

Fleurs moyennes, de 5 mm. de diamètre.......................... 64

64 Feuilles d'un vert foncé, tachées de brun à la base, ovales (var. à feuilles tantôt petites et étroites, tantôt larges et assez grandes), le plus souvent dentées; silicules de 6 sur 3 mm.; style court; pédicelles 2 fois plus longs que les silicules (var. à pédicelles 3-4 fois plus longs); plantes robustes, de 12-15 cm., à tiges dressées ou ascendantes, nombreuses......... *E. brevifolia* Jord. (*ex parte*).

Feuilles d'un vert clair, non tachées, entières ou à dents peu nettes; plantes de 6-8 cm.. 65

65 Pédoncules inf. de longueur égale à la silicule; silicules de 5-5,5 mm. sur 2,5 mm.; style court; plantes de 6-7 cm., à tiges dressées; feuilles oblongues................ *E. curtipes* Jord. (*ex parte*).

Pédoncules inf. 2 fois plus longs que la silicule; silicules de 4,5-5 mm. sur 2 mm.; style court (var. à style assez long); plantes de 6-7 cm., à tiges dressées, le plus souvent isolées, grêles; feuilles ovales (var. à feuilles lancéolées ou linéaires-lancéolées).
E. occidentalis Jord. (*ex parte*).

66 Feuilles étroites, lancéolées ou linéaires-lancéolées; silicules à loges renfermant de 16 à 24 graines.............................. 67

Feuilles assez larges, oblongues; silicules à loges renfermant de 15 à 40 graines... 75

67 Feuilles cendrées-blanchâtres; silicules de 5,5-6 mm. sur 2 mm., atténuées à la base; style court; pédicelles 2 fois plus longs que les silicules; plantes de 6-10 cm., à tiges nombreuses, dressées.
E. cinerea Jord.

Feuilles d'un vert plus ou moins foncé.......................... 68

68 Feuilles d'un vert un peu luisant; pétales souvent rosés; calice violet pâle ou rosé; silicules de 6-6,5 mm. sur 2 mm., atténuées à la base; style court; pédicelles 2 fois plus longs que les silicules; tiges dressées..................... *E. affinis* Jord.

Feuilles non luisantes.. 69

69 Feuilles tachées à la base du limbe ou sur le pétiole........... 70

Feuilles non tachées.. 72

70 Feuilles vert foncé avec quelques dents très saillantes: tache brune du pétiole se terminant en pointe lancéolée; silicules de 6 sur 2,5 mm.; style assez court; pédicelles inf. 2 fois plus longs que les silicules; plantes de 5-10 cm., à tiges grêles, dressées ou ascendantes, isolées ou peu nombreuses (var. à tiges étalées et nombreuses). *E. dentata* Jord.

Feuilles entières ou à dents peu prononcées.................. 71

71 Feuilles linéaires ou lancéolées-linéaires, très entières, plus ou moins pubescentes, rarement presque glabres, d'un vert clair; silicules de 6 sur 2 mm.; style court; pédicelles inf. 2 fois plus longs que les silicules; plantes de 6-7 cm., à tiges dressées, nombreuses. *E. leptophylla* Jord.

Feuilles lancéolées, à très petites dents, en général presque glabres et d'un vert foncé; silicules 5,5 sur 2 mm.; style court; pédicelles 2 fois plus longs que les silicules; tiges dressées. *E. sparsipila* Jord.

72 Silicules de 7 mm. de long, atténuées à la base; style très court; pédicelles inf. 2 fois plus longs que les silicules (var. à pédicelles 3 fois plus longs); feuilles aiguës, dentées, d'un vert gai, à pubescence rare et courte (var. à feuilles très hispides); plantes de 8-10 cm., à tiges dressées, grêles, assez nombreuses. *E. serrata* Jord. (*ex parte*).

Silicules ne dépassant pas 6 mm. ou atteignant rarement 6,5 mm. de longueur.................................. 73

73 Feuilles lancéolées, ou oblongues, aiguës, à dents très prononcées, très hispides, à poils longs, d'un vert très clair (var. à feuilles d'un vert foncé); silicules 5,5-6,5 mm. sur 2 mm., rétrécies à la base; style court; pédicelles 2 fois plus longs que les silicules; plantes de 7-10 cm., à tiges grêles, dressées ou ascendantes, isolées ou peu nombreuses............... *E. furcipila* Jord.

Feuilles entières ou obscurément dentées.................. 74

74 Feuilles oblongues ou lancéolées, d'un vert foncé, velues-ciliées, aiguës; silicules 5,5 sur 2 mm.; style court; pédicelles 2 fois plus longs que les silicules; plantes de 5-8 cm. à tiges dressées. *E. propinqua* Jord.

Feuilles petites, elliptiques ou lancéolées, d'un vert clair ou grisâtre, obtuses, à pubescence molle et assez dense; calice violacé ou rosé; silicules 5,5-6 mm. sur 2-2,25; style court; pédicelles 2 fois plus longs que les silicules; plantes de 6-8 cm., à tiges grêles, le plus souvent isolées, rarement en touffe. *E. vestita* Jord.

75 Feuilles ovales ou ovales-lancéolées; silicules à loges contenant de 15 à 24 graines.................................. 76

Feuilles ovales, larges; silicules à loges contenant de 30 à 40 graines.
Voir plus haut § 63.............. *E. majuscula* Jord. (*ex parte*).
§ 64.............. *E. brevifolia* Jord. (*ex parte*).
§ 65.............. *E. curtipes* Jord. (*ex parte*). *E. occidentalis* Jord. (*ex parte*).

76 Silicules de 5 mm. de long; fleurs petites de 3 mm. de diamètre. Voir § 52.................. *E. brevipila* Jord. (*ex parte*).

Silicules plus grandes, de 6,5-8 mm. de longueur; fleurs plus grandes.................................. 77

77 Pédicelles non flexueux; fleurs de 4-5 mm. de diamètre; silicules de 7-8 mm. de long. Voir § 29..... *E. Ozanoni* Jord. (*ex parte*).
Pedicelles flexueux.. 78

78 Fleurs assez petites, 4 mm. de diamètre; silicules de 6,5 mm. de long. Voir § 34.................... *E. rigidula* Jord. (*ex parte*).
Fleurs plus grandes, 5-6 mm. de diamètre; silicules plus grandes 7-8 mm. de long. Voir § 30....... *E. claviformis* Jord. (*ex parte*). *E. cuneifolia* Jord. (*ex parte*).

(*A suivre.*)

SÉANCE DU 13 JUIN 1913

PRÉSIDENCE DE M. G. CHAUVEAUD.

M. F. Camus, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

Par suite de la présentation faite dans cette séance, M. le Président proclame membre de la Société :

M. Amar (Maxime), préparateur à la Faculté des Sciences de Paris (Enseignement P. C. N.), avenue de Suffren, 159, à Paris, XV^e, présenté par MM. Chauveaud et Dauphiné.

DONS FAITS A LA SOCIÉTÉ

Bartlett (H.-H.), *The purpling chromogen of an Hawaian* Dioscorea.

Beauverd (G.), *Plantes nouvelles ou critiques de la Flore du Bassin du Rhône* (Suite, II).

Benoist (R.), *Recherches sur la structure et la classification des Acanthacées de la tribu des Barlériées.*

Blaringhem (L.), *Sur l'hérédité en mosaïque.*

Bonati (G.), *Plantæ chinenses Forestianæ. — Enumeration and description of Species of* Pedicularis.

Bonnier (G.), *Flore complète illustrée en couleurs de France, Suisse et Belgique*, fasc. 14 à 20.

Bret (C.-M.), *Sur l'existence en Afrique occidentale de deux formes stables d'*Hevea brasiliensis *présentant une aptitude différente de la production du latex.*

Brockmann-Jerosch (H.), *Die Einfluss des Klimacharacters auf die Verbreitung der Pflanzen und Pflanzengesellchaften.*

Ducellier (L.), *L'*Oxalis cernua *en Algérie, sa destruction.*

Douin (Robert), *Le sporophyte chez les Hépatiques.*

Felippone (Florentino), *Contribution à la flore bryologique de l'Uruguay, 2^e fascicule.*

Fouillade (A.), *Observations sur le* Bromus hordeaceus.

Friren (Abbé A.), *Mettlach-Keuchingen, Excursions bryologiques.*

Gave (P.), *Histoire d'un herbier.*

Grand'Eury (C.), *Recherches géobotaniques sur les forêts et les sols fossiles et sur la végétation et la flore houillères*, I, 1-2.

Janet (Ch.), *Sur l'origine de la division de l'Orthophyte en un Sporophyte et un Gamétophyte.*

Kolderup-Rosenwinge (L.), *Sporoplanterne* (*Kryptogamerne*).

Lacombe (H.), *Flore générale de l'Indo-Chine*, II, 2.

Lesage (P.), *Sur l'attitude de quelques semences soumises à l'action de solutions diverses de sulfate de cuivre.*

— *Sur la courbe des limites de la germination des graines après séjour dans les solutions salines.*

Litardière (R. de), *Recherches morphologiques, anatomiques et biologiques sur la valeur systématique du* Polypodium vulgare *subsp.* serratum (*Willd.*) *Christ.*

— *Variations de volume du noyau et de la cellule chez quelques Fougères durant la prophase hétérotypique.*

Maiden (J.-H.), *A critical Revision of the Genus* Eucalyptus, II, 6-7.

Rendle (A.-B.), Baker (E.-G.), Vernham (H.-F.), Moore (S.), and others, *Catalogue of the plants collected by Mr and Mrs P. Talbot in the Oban District South Nigeria.*

Thellung (A.), *Neue Standorte.*

— *Encore le* Chenopodium anthelminthicum *des auteurs français.*

Trinchieri (J.), *Par la priorità d'alcune ricerche sperimentali sulle* « Typha ».

Wildeman (E. de), *Flore du Bas et du Moyen-Congo. Étude de Systématique et de Géographie botaniques*, III, 3.

Battandier et Trabut, *Atlas de la Flore d'Algérie*, 3e et 4e fascicules.

Bulletin de la Société d'Études scientifiques de la Haute-Marne, I, 1.

Revue scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France. XXVI, 1-2.

Revue scientifique du Limousin, nos 244, 246.

Société d'Histoire naturelle et des sciences biologiques et énergétiques de Toulouse, XLIV, 3-4.

Annales de la Société d'Histoire naturelle de Toulon, no 3, 1912.

Bulletin de la Société française pour l'échange des Plantes, 2e fasc., 1912.

Recueil des Travaux botaniques Néerlandais, IX, 4, X, 1.

Sitzungsberichte der Königlich preussischen Akademie der Wissenschaften, 1913, 1-22.

Bulletin de la Murithienne, XXXVII, 1911-12.

The Indian Forest Records, IV, IV, V.

Report of the Agricultural Research Institute and College, Pusa, 1911-12.

Memoirs of the Department of Agriculture in India, V, 2.

Forest Bulletin, nos 13-15.

Annales du Jardin botanique de Buitenzorg, 2e série, XI, 2.

Bulletin du Jardin botanique de Buitenzorg, 2e série, IX.

Mededeelingen van's Rijks Herbarium. Mededeelingen van de Afdeeling voor Plantenziekten, n° 4.

Mededeelingen van het agricultuur chemisch Laboratorium, III.

Jaarbock van het Department van Landbow, nijverhed en handel in Nederlandschindië, 1911.

Contribution à la flore des Guyanes;

(Suite [1])

PAR M. R. BENOIST.

Davilla aspera R. Ben. nom. nov.; *Tigarea aspera* Aubl. *Hist. des pl.*, p. 919, t. 350; *Davilla lucida* Presl. *Reliq. Hænck.*, II, 73.

Un échantillon du *Tigarea aspera* récolté par Aublet est conservé dans l'herbier de Lamark. La planche d'Aublet montre bien qu'il ne s'agit pas d'un *Tetracera*, genre auquel on rapporte ordinairement sa plante (Eichler in *Flora Bras.* — Sagot : *Catalogue.* — Pulle : *Catalogue des plantes de Surinam*). Aublet figure le fruit entouré par les 2 sépales internes (mais il l'interprète comme une graine contenue entre les 2 valves d'une capsule), caractère qui ne convient qu'au genre *Davilla*. D'ailleurs l'examen de l'échantillon suffit à ne laisser aucun doute sur son identité.

Cette plante diffère du *D. rugosa* par la pilosité plus courte et surtout par les veinules saillantes en dessous des feuilles.

Le *D. pseudo-rugosa* Glaziou ne diffère pas de l'*aspera*.

BRÉSIL : prov. Rio de Janeiro : Cabo Frio, n° 10221 (*Glaziou*). Prov. Para (Herbier *Hance*). Prov. Amazonas : Moco (*Labroy*).

GUYANE FRANÇAISE. — (*Aublet*) (*Leprieur*), n° 354 (*Leblond*), (*Richard*), Cayenne (*Perrottet*), n° 400 (1862) et sans n° (1864), liane des terrains arides et découverts, n° 87 (1862), n° 425 (1877) (*Mélinon*) : Roura (*Giraud* in *hb. Sagot*); rivière de Kourou (*Crevaux*), Cayenne, n° 1261 (*Sagot*), Ouanary, nos 927,

---

[1] Voir plus haut, p. 354.

955, 1 898, 3 313 (*Geay*). Guyane hollandaise : Forêt (*Splitgerber*). Venezuela : Upata, Llanos Saint-Martin de la vallée de la Magdalena (*Grosourdy*); San Carlos ad Rio Negro, n° 3 468 (*Spruce*); Cumanacoa, n° 252 (*Humboldt*). Pérou : (*Gay*). Bolivie : vallée du Tipuani (*Weddell*). Colombie : vallée du Magdalena (*Triana*); (*J. Goudot*). Panama : (*Duchassaing*). Trinité : Forêts près d'Arima, n° 1 151 (*Eggers*). Mexique : Vera Cruz (*Hahn*).

Var. *tenuis* Eichl.
Brésil : prov. Para : Santarem, n° 746 (*Spruce*).

D. lacunosa Mart. (Fl. Ratisb., XXI. App. II, 29).
Brésil : n° 219 (*Martius*); n° 2 558 (*Weddell*).

Espèces insuffisamment connues.

D. Lechleri Rusb. (Memoirs Torr. Bot. Club, t. VI, p. 2).
D. parviflora Rusb. (*l. c.*, p. 3).

Gen. Curatella L. *Gen.* n° 679.

Les espèces du genre *Curatella* sont caractérisées par leur ovaire formé de deux carpelles concrescents jusque vers leur milieu. Le calice et la corolle sont formés de 3 à 5 pièces; chaque carpelle est biovulé.

Clef des espèces.

I. Ovaire velu; feuilles rugueuses en dessus .... *C. americana.*
II. Ovaire glabre; feuilles lisses en dessus .... *C. coriacea.*

C. americana L. *Spec.* n° 248; *C. Cambaïba* Saint-Hil. *Fl. Bras, merid.*, t. I, p. 22.

Brésil : prov. Minas : bois appelés Cattingas près le Rio de San Francisco, n^{os} 1768, et B, 1848 (*Saint-Hilaire*); n^{os} 28 et 40 (*Claussen*); rives de l'Araguay, n° 2290, bords du Rio Tocantins, n^{os} 2401 et 2473 (*Weddell*); Arassuahy, n^{os} 12403, 13501 (*Glaziou*). — Prov. Goyaz : n^{os} 5634 et 7326 (*Burchell*); Puozo Alto au Surdo, arbre tortueux des cerrados; fleurs jaune pâle, 24 août 1894, n° 20632 (*Glaziou*); n° 141 (*Ule*). — Prov. Matto

Grosso : n° 209 (*Martius*). — Prov. Pernambuco : n° 913 (*Gardner*). — Prov. Piauhy, n° 2470 (*Gardner*). — Prov. Para : Santarem, n° 743, serra de Mapire, n° 905 (*Spruce*). GUYANE FRANÇAISE : Cayenne (*Leblond*); (*Richard*); (1834 et 1838) (*Leprieur*), n° 258 (1842) et n° 37 (1845) (*Mélinon*); Cayenne n° 1219; Conanama (*Sagot*); rivière de Kourou, mars 1877 (*Crevaux*). GUYANE HOLLANDAISE : (*Hostmann*) Paramaribo, savanes, n° 1714 (*Kappler*). GUYANE ANGLAISE : n° 367 (1841-2), n° 92 (1868) (*Schomburgk*), n° 210 (*Jenman*); Corentyne River (Im Thurn). VENEZUELA : Bords de l'Orénoque, n° 310 (*Chaffanjon*); Angos tura (*de Grosourdy*); Maracaibo, n° 112 (*Plée*). COLOMBIE : rivière Magdalena près de Mariquita : nom vulgaire : Chaparro (*Triana*); Melgar (*J. Goudot*); plaines au pied du Nevada dans la province de Santa Marta, n° 1645 (*J. Linden*); n° 813 (*H. Smith*). PÉROU : sans localité (*Pavon*). PANAMA; in herb. Hance. NICARAGUA : environs de Grenade, n° 413 (*Lévy*). TRINITÉ : n° 201 (*Fendler*). ILE DES PINS : n° 337 (*Curtiss*). CUBA : (*Ramon de la Sagra*).

Les fleurs sont disposées en panicules axillaires.

Le *Curatella Grisebachiana* Eichl. de Saint-Domingue se distinguerait par ses inflorescences terminales, les fleurs étant d'ailleurs identiques à celles du *C. americana*. L'échantillon récolté par Sagot à Conanama possède une inflorescence terminale, mais il est impossible de le distinguer des autres échantillons par le moindre caractère. Il est probable que les échantillons de Saint-Domingue, comme celui de Sagot sont des rameaux latéraux feuillés à la base qui ne se distinguent des rameaux florifères normaux que par la présence de plusieurs feuilles à leur base.

C. **coriacea** R. Ben. nom. nov.; *Pinzona coriacea* Mart. et Zucc. *in* Flora Ratisb. (1832), App., p. 77.

BRÉSIL : prov. Amazonas : St Gabriel, n° 2 279 (*Spruce*). GUYANE FRANÇAISE : ad flumen Kourou (*Richard*). GUADELOUPE : Liane à tronc d'un diamètre de 7-10 cm; assez abondant dans les bois de la Pointe Noire, nom vulg. : liane à eau, n° 993 (*Duss*). TRINITÉ : Arima : forêts, n° 1107 (*Egger*). PORTO RICO : sierra de Yabucoa in sylva montis Cerro Yordo, n° 2 629 (*Sintenis*).

La plante des Antilles ne diffère pas sensiblement de celle de la Guyane. Le *Pinzona calineoides* Eichl. pourrait bien être identique au *C. coriacea.*

Gen. Doliocarpus Roland. (Act. Acad. Holm. 1756, 246.)

Les caractères employés dans le genre *Doliocarpus* pour la distinction des espèces reposent sur les organes suivants

1° Pistil. — Il est formé d'un seul carpelle qui contient deux ovules dressés insérés à la base de la suture ventrale. L'ovaire peut être glabre, pubescent ou velu, et le fruit possède également les mêmes caractères; les poils sont tantôt couchés et à reflet soyeux, tantôt hérissés. Le style est terminé par un stigmate aplati et réniforme.

2° Étamines. — La position des étamines dans le bouton est un caractère important à examiner : tantôt elles sont dressées et le filet est droit ou légèrement flexueux, tantôt le filet se replie sur lui-même du côté externe, de sorte que les anthères sont complètement réfléchies en dehors. La forme des anthères varie un peu : elles sont ovoïdes ou oblongues.

3° Pétales. — Ils servent peu à la distinction des espèces, car ils tombent rapidement; il y en a de 2 à 6, le plus souvent 5.

4° Calice. — On trouve de 3 à 6 sépales, mais le plus souvent 5, persistant jusque dans le fruit; leurs deux faces sont tantôt glabres, tantôt pubescentes ou velues.

5° Inflorescence. — Rarement les fleurs sont solitaires, ordinairement elles sont réunies en ombelles ou en fascicules à l'aisselle des feuilles, sur des rameaux âgés; et il arrive très souvent que les feuilles axillantes sont tombées au moment de la floraison. Le pédicelle varie beaucoup de longueur; quelques espèces ont des fleurs sessiles; d'autres, au contraire, possèdent des pédicelles de plusieurs centimètres. La fleur est articulée avec le sommet du pédicelle et s'en détache assez facilement.

6° Feuille. — On peut tirer quelques caractères de la pubescence des feuilles ou de l'absence de poils, de la présence ou l'absence de dents marginales, de la nervation; mais tous ces caractères sont sujets à des variations assez étendues et ne doivent être employés qu'en dernier lieu.

Clef des Doliocarpus sud-américains.

A. Étamines à anthères repliées dans le bouton (§ Othlis).
  I. Ovaire velu ou pubescent.
    α. Fleurs sessiles.
      1. Ovaire et fruit couverts de poils serrés, hérissés. *D. grandiflorus.*
      2. Ovaire et fruit à poils soyeux, couchés. *D. sessiliflorus.*
    β. Fleurs pédicellées.
      1. Sépales glabres en dehors........ *D. Sellowianus.*
      2. Sépales velus ou pubescents en dehors.
        + Fleurs solitaires à l'aisselle des feuilles. *D. Schottianus.*
        + + Fleurs groupées par 2-4.
          ⊙ Feuilles dentées dans leur moitié supérieure, à 6-7 paires de nervures. *D. dentosus.*
          ⊙ ⊙ Feuilles entières à 4-5 paires de nervures. *D. nitidus.*
  II. Ovaire glabre.............................. *D. elegans.*
B. Étamines à anthères dressées dans le bouton (§ Calinea).
  I. Ovaire velu.............................. *D. macrocarpus.*
  II. Ovaire glabre.
    α. Pédicelles égaux aux fleurs ou à peine plus longs.
      1. Veinules formant un réseau serré saillant sur les deux faces de la feuille........... *D. calinea.*
      2. Veinules peu saillantes en dessous; dessus de la feuille lisse.
        + Nervures du dessous de la feuille glabres. *D. brevipedicellatus.*
        + + Nervures du dessous de la feuille couvertes de poils couchés.......... *D. glomeratus.*
    β. Pédicelles bien plus longs que les fleurs.
      1. Feuilles brièvement pubescentes en dessous, à poils épars en dessus............. *D. Rolandri.*
      2. Feuilles glabres.
        + Fleurs en grappes de 3-4 fleurs. *D. Soramia.*
        + + Fleurs à pédicelles naissant tous du même point.
          ⊙ Feuilles lancéolées, aiguës au sommet, dentées............... *D. castaneæfolius.*
          ⊙ ⊙ Feuilles ovales, obtuses, festonnées. *D. undulatus.*

Espèces à caractères insuffisamment connus :
D. virgatus.
D. lasiogyne.
D. platystigma.
D. ferrugineus.

§ I. *Othlis*.

D. grandiflorus Eichl. in *Fl. Bras.*, XIII, 1, p. 73; *Othlis castaneæfolia* Schott. *in* Sprengel *Syst. veget.*, IV, p. 407; *Delima castaneæfolia* Don *Gen. Syst. of Gard. and Bot.* I, 71.

Brésil : Prov. Rio de Janeiro : Maoua, 2 mai 1891, liane, n° 18123 (*Glaziou*). — Prov. Minas.

Dans cet échantillon, les fleurs sont toutes sur le vieux bois; d'après Eichler on en trouve quelquefois sur les rameaux jeunes, mais très rarement. Le fruit est hérissé de poils serrés, hispides, ayant jusqu'à 2 mm. de long.

D. sessiliflorus Mart. *in* Fl. Ratisb., XXIV. App. II, p. 7.

Brésil : n° 62 (*Claussen*); Prov. Rio de Janeiro : Cascadura, 23 décembre 1869; fleur blanchâtre n° 4076; Praia Grande 14 décembre 1890 n° 18122 (*Glaziou*).

Les fleurs se trouvent à l'aisselle des feuilles des jeunes rameaux.

D. Sellowianus Eichl. in *Fl. Bras*, XIII, 1, p. 75.

Brésil : Prov. Bahia : entre Vittoria et Bahia n° 182 (*Sellow*).

D. Schottianus : Eichl. in *Fl. Bras.* XIII 1 p. 74.

Brésil : prov. Rio de Janeiro.

Je n'ai pas vu cette espêce.

D. dentosus Mart. *in* Fl. Ratisb., XXIV, App. II, p. 65; *D. spinulifer* Miq. *in* Linnæa, XVIII, p, 266; *D. Rolandri* Tr. et Planch. *in* Ann. Sc. nat. Bot. (4), XVII, p. 17; Sagot *in* Ann. Sc. nat. (6), X, p. 380; *Delima guianensis* Rich. *ex.* DC. *Syst.*, I, p. 408.

Brésil : Prov. Matto Grosso : n° 579 (*Martius*); n^{os} 66 et 172 (*Gaudichaud*) n^{os} 9682 et 9914 (*Burchell*). Guyane hollandaise : Paramaribo, n° 374 (*Kegel*); n^{os} 537 et 1 096 (*Hostmann*). Guyane française : Cayenne (*Richard*); Maroni, îles Portal, îles Tapouies, n° 1 101 (*Sagot*).

Les fascicules axillaires sont formés tantôt de 3 ou 4 fleurs à pédicelle long de 1 cm. environ, tantôt de 2 ou 3 grappes composées de 6-7 fleurs. Les feuilles sont un peu variables en épaisseur et plus ou moins dentées.

Doliocarpus nitidus Tr. et Pl. *in* Ann. sc. nat. (4), XVII, p. 16.

Colombie : vallée du Magdalena (*Triana*); d'Ibague à Melgar (*Goudot*).

Ces plantes diffèrent peu de l'espèce précédente et peut-être n'en sont-elles qu'une variété à feuilles entières et veinules plus saillantes.

D. elegans Eichl. in *Flora Bras.*, XIII, 1, p. 76.

Brésil : prov. Minas : Biribiry, 24 mars, n° 18 837 (*Glaziou*).

Cet échantillon concorde parfaitement avec la description de Eichler et la planche, mais je trouve des étamines repliées dans le bouton. Le fruit et le calice sont glabres.

II §. *Calinea.*

D. macrocarpus Eichler in *Fl. Bras.*, XIII, 1, p. 77.

Brésil : prov. Para.

Cette espèce ne m'est pas connue.

D. Calinea Gmel. *Syst. nat.*, 805; *Calinea scandens* Aublet *Hist. Pl. Guy.*, p. 556, t. 221; *Tetracera Calinea* Willd. *Spec.*, II, 1 241.

Brésil : prov. Goyaz, n° 7 319 (*Burchell*), prov. Minas : Guardamor, près Paracatu (*Saint-Hilaire*). Venezuela : San Carlos ad Rio Negro, n° 3 467 (*Spruce*). Guyane française : Cayenne (*Leblond*); (*Leprieur*); Mana : frutex sarmentosus, flores albi, petala plerumque duo (*Sagot*); Karouany, n° 1 155 (*Sagot*). Guyane hollandaise : n° 558 (*Hostmann*); fleuve Marowyne, frutex floribus luteis 1 724 (*Kappler*). Guyane anglaise : (1841-42), n° 236 (*Schomburgk*). Trinité : in silvis ad Caroni, n° 1 144 (*Eggers*).

Les feuilles ont un réseau de veinules saillantes sur leurs deux faces. Les fleurs sont en petites ombelles axillaires sur le vieux bois.

D. brevipedicellatus Garcke *in* Linnæa, XXII, p. 47.

Brésil : prov. Para : Santarem, n^{os} 744, 990 (*Spruce*). Prov. Amazonas : Barra n° 1 874 (*Spruce*). Porto-Rico : Bayamon ad Toa-baja versus, n° 1 013 (*Sintenis*).

Var. *densiflorus* Eichl. in *Flor. Bras.*, XIII, 1, p. 81.

Pérou : près de Tarapo, n° 4 567 (*Spruce*).

Les fleurs de la variété sont beaucoup plus longuement pédicellées. Les feuilles du *D. brevipedicellatus* ont les veinules nettement saillantes en dessous, surtout celles qui sont perpendiculaires aux nervures secondaires; elles ne sont bien saillantes sur la face supérieure de la feuille que dans les échantillons recueillis à Porto-Rico.

D. glomeratus Eichler in *Fl. Bras.*, XIII, 1, p. 77.

Brésil : prov. Rio de Janeiro.

Je ne connais pas cette espèce.

D. platystigma Pilger *in* Botan. Jahrbücher, XXX, p. 173.

Brésil : prov. Matto Grasso.

Je n'ai pas vu cette plante.

Ces deux dernières espèces, à en juger par les descriptions, semblent très voisines.

D. Rolandri Gmelin in *Syst. naturæ*, ed. XIII, p. 805; *D. pubens* Mart. *in* Flora Ratisb., XXI, App. II, 49; *D. semidentatus* Garcke *in* Linnæa, XXII, 48; *Curatella Glaziovii* Gilg *in* Bot. Jahrb. XXV, Beibl. n° 60, p. 25; *Ricaurtea congestiflora* Tr. *in* Ann. sc. nat. (4) IX p. 74.

Brésil : prov. Minas : n° 29 (*Claussen*). Ribenão de Taquaruçu; arbuste à demi sarmenteux, fleurs jaune pâle, 2 mai 1892, n° 18 838 (*Glaziou*), Prov. Bahia : Bahia (*Salzmann*). — Prov. Goyaz, n° 7 411 (*Burchell*). — Prov. Matto Grosso : Cuiaba, n° 218 (*Martius*). Pérou : 1 441 (*Gay*).Colombie : versant oriental des Andes de Bogota : Apiai dans le bassin du Meta (*Triana*); Santa Marta, n^{os} 812, 905 (*H. Smith*). Guyane française : Cayenne (*Perrottet*, *Poiteau*). Guyane hollandaise : n° 457 (*Kegel*; n^{os} 701 *a*, 707, 1 237 (*Hostmann*). Trinité : Arima, n° 1 120; Valencia, n° 1 136 (*Eggers*). Cuba : n° 1843 (*Wright*). Mexique : Oaxaca (*Liebmann*).

Le *D. Rolandri* possède en dessous de la feuille une nervation semblable à celle des *D. brevipedicellatus* et *Soramia*. Cette dernière espèce se distingue bien par ses fleurs disposées en grappes. Quant au *brevipedicellatus*, il a les pédicelles plus courts et les feuilles glabres en dessous; cependant il existe des échantillons intermédiaires : c'est ainsi que la variété *densiflorus* Eichl. du *brevipedicellatus* possède des pédicelles notablement plus longs que le type; d'autre part les nos 812 et 905 de Smith et le n° 1 843 de Wright (*D. Rolandri*) possèdent des feuilles à peu près glabres en dessous. Ces deux espèces ne sont donc pas très bien tranchées.

Le *Curatella Glaziovii* Gilg est identique au *Dolioc. Rolandri*; d'ailleurs la description dit : « ovario unico ovato », ce qui est incompatible avec les caractères du genre *Curatella*.

Doliocarpus Soramia D C. *Syst.*, I, 406; *Soramia guyanensis* Aublet, *Hist. Pl. Guy.*, p. 552, t. 219.

GUYANE FRANÇAISE : Cayenne (*Martin*); Maroni (*Mélinon*).

Le dessus de la feuille est lisse, le dessous est remarquable par un réseau de veinules saillantes perpendiculaires aux nervures secondaires; les veinules parallèles aux nervures secondaires ne sont pas saillantes ou à peine saillantes. Cette nervation particulière donne au dessous de la feuilles un aspect spécial; elle se retrouve chez quelques autres espèces. Les fleurs sont en grappes lâches, sur le vieux bois.

D. castaneæfolius Eichler in *Fl. Bras.*, XIII, 1, p. 78.

COLOMBIE : monts Aracuara.

Je n'ai pas vu cette espèce.

D. undulatus Eichler in *Fl. Bras.*, XIII, 1, p. 78.

BRÉSIL : prov. Amazonas : propre Panure ad Rio Uaupes n° 2 643 (*Spruce*).

D. virgatus Sagot *in* Ann. Sc. nat. (6), X, p. 381.

BRÉSIL : Para (sans nom de collecteur).

GUYANE FRANÇAISE : (*Perrottet*); Maroni (1864) (*Mélinon*).

L'échantillon récolté au Para est en fleurs toutes ouvertes; ceux provenant de la Guyane française sont en jeunes fruits, de sorte qu'il est impossible de savoir si les étamines sont repliées ou dressées dans le bouton. Les feuilles sont obovales oblongues comme les décrit Sagot, ou bien ovales, obtuses et arrondies à l'extrémité, quelquefois un peu apiculées au sommet; atténuées ou non à la base. Elles possèdent de 12 à 17 paires de nervures secondaires. Le dessous des feuilles est pubescent; les veinules sont bien visibles en dessous : celles qui sont perpendiculaires aux nervures secondaires sont très saillantes, les autres beaucoup moins. Les sépales sont ovales-oblongs, arrondis au sommet, velus en dehors, glabres en dedans.

D. lasiogyne R. Benoist in *Notul. Syst.* II, fasc. 11.

Brésil : prov. São Paulo : Santos, Febr. 1875, nº 3336 (*Mosén*).

La plante est en jeunes fruits, il reste donc à savoir si les étamines sont dressées ou repliées dans le bouton. Le fruit est hérissé de poils roussâtres serrés et dressés, comme celui du *D. grandiflorus*. Les pédicelles sont longs de 2 cm. environ et velus-hérissés ; les sépales sont velus sur leurs deux faces.

D. ferrugineus Rusby *in* Mem. Torr. Bot. Club, VI, p. 3.

Brésil : Espiritu Santo.

La description de cette espèce ne m'a pas permis de me faire une idée de la place qu'elle doit occuper dans le genre.

Contribution à l'étude des Mélastomacées d'Extrême-Orient : VI;

(Suite)[1].

PAR M. A. GUILLAUMIN.

2. — ÉNUMÉRATION DES MÉLASTOMACÉES DE L'ASIE ORIENTALE

Osbeckia scaberrima Hayata. — Formose.

O. Thorelii Guillaumin. — Cochinchine, Laos, Cambodge.

O. nepalensis Hooker. — Yunnan, Houpé; Tonkin, Laos, Cochinchine, Siam. — Inde septentrionale.

O. cinerea Cogniaux. — Tonkin, Laos.

O. rostrata D. Don. — Kouy tchéou. — Inde.

Var. **marginulata** C.-B. Clarke. — Tché kiang?; Tonkin. — Inde.

---

[1] Voir plus haut p. 362.

O. crinita Bentham. — Yun nan, Sut chuen, Hou nan, Kouangtong; Tonkin, Laos, Annam, Siam. — Inde.

Var. **yunnanensis** Cogniaux. — Yun nan, Sut chuen, Hou pé, Kouang tong, Kouy tchéou, Tché kiang.

O. racemosa Craib. — Siam. — Birmanie.

O. chinensis Linné. — Sut chuen, Yun nan, Kouy tchéou, Hou pé, Kiang Si, Kouang tong, Hong Kong, Macao, Shanghaï; Japon : Kiou siou, Yéso, Nippon; Archipel Loo choo : Utchina; Formose; Haï nan; Tonkin; Annam, Laos, Cambodge, Cochinchine, Siam. — Philippines, Océanie, Inde.

O. zeylanica Linné fil. — Laos. — Inde, Ceylan.

O. capitata Bentham. — Yun nan. — Inde.

O. Boissieuana Guillaumin. — Cochinchine, Cambodge.

O. truncata D. Don. — Macao; Siam. — Inde.

O. cochinchinensis Cogniaux. — Laos, Cochinchine, Cambodge. — Siam occidental.

Otanthera Fordii Hance. — Hong kong.

Melastoma candidum D. Don. — Hong kong, Macao, Kouang tong; Archipel Loo-choo : Anami Oshima; Archipel Yema; Formose; Haïnan; Tonkin, Annam.

M. malabathricum Linné. — Cochinchine, Laos. — Inde, Ceylan, Philippines, Océanie.

M. decemfidum Roxburgh. — Hong kong, Macao, Kouang tong; Haïnan; Tonkin, Annam, Laos?, Cochinchine, Cambodge. — Inde, Malaisie.

M. intermedium Dunn. — Fo kien, Hong kong.

M. repens Desrousseaux. — Hong kong, Macao, Kouang tong, Hou nan; Tonkin, Annam?

M. Bauchei Guillaumin. — Tonkin, Annam.

M. villosum Loddiges. — Annam, Cochinchine, Cambodge, Siam.

M. orientale Guillaumin. — Laos, Cochinchine.

M. normale D. Don. — Macao, Kouang tong, Yun nan, Sut chuen, Kouy tchéou; Tonkin, Annam, Laos, Siam. — Inde, Philippines, Océanie.

M. osbeckioides Guillaumin. — Cochinchine.

M. imbricatum Wallich. — Tonkin, Laos. — Inde.

M. polyanthum Blume. — Tché ly, Kouang tong; Cochinchine, Cambodge, Siam. — Inde, Philippines, Océanie.

M. paleaceum Naudin. — Annam.

Blastus cochinchinensis Loureiro. — Hong kong, Kouang tong; Archipel Loo-choo : Amami Oshmia, Utchina; Formose; Tonkin, Annam. — Inde.

B. Cogniauxii Stapf. — Kouy tchéou; Tonkin, Laos. — Bornéo.

B. pauciflorus Guillaumin. — Hong kong, Kouang tong, Kong tchéou, Sut chuen??

B. multiflorus Guillaumin. — Tonkin.

B. Dunnianus Léveillé. — Kouy tchéou.

Ochthocharis borneensis Blume. — Cochinchine, Cambodge. — Singapore, Océanie.

Allomorphia arborescens Guillaumin. — Tonkin.

A. eupteroton Guillaumin. — Tonkin, Laos.

A. Balansæi Cogniaux. — Tonkin.

A. setosa Craib. — Yun nan; Siam.

A. subsessilis Craib. — Siam.

A. Blinii Guillaumin. — Kouy tchéou.

A. baviensis Guillaumin. — Tonkin.

A. laotica Guillaumin. — Laos.

Bredia hirsuta Blume. — Archipel Loo-choo : Anami Oshima, Utchina.

B. Oldhami Hooker fils. — Formose.

B. quadrangularis Cogniaux. — Kouang tong.

B. scandens Hayata. — Formose.

Barthea formasana Hayata. — Formose

B. chinensis Hooker fils. — Kouang tong, Hong kong.

Oxyspora paniculata De Candolle. — Yun nan, Kong tchéou, Tché-kiang; Tonkin.

Phyllagathis chinensis Dunn. — Fokien.

Ph. hirsuta Guillaumin. — Cochinchine, Annam.

Ph. rotundifolia Blume. — Kouang tong.

Ph. tonkinensis Stapf. — Tonkin.

Ph. Cavaleriei Guillaumin. — Kouy tchéou, Fokien.

Var. **Wilsoniana** Guillaumin. — Sut chuen.

Tashiroea yaeyamensis Matsumura. — Archipel Yaeyama : Iriomote.

Var. **Tanakœa** Matsumura. — Archipel Yaeyama : Iriomote.

T. okinawensis Matsumura. — Archipel Vaeyama : Okinawa.

Sarcopyramis nepalensis Wallich. — Yun nan, Sut chuen, Kong tchéou, Kiang si, Kouang tong; Formose. — Inde, Insulinde.

Gymnagathis peperomiifolia Stapf. — Kouang tong.

Fordiophyton Fordii Krasser. — Kouang tong.

F. Faberi Stapf. — Sutchuen, Kong tchéou, Yun nan.

F. tuberculatum Guillaumin. — Sut chuen, Yun nan.

F. Cavaleriei Guillaumin. — Kouy tchéou, Yun nan.

Sonerila annamica Guillaumin. — Annam.

S. Lecomtei Guillaumin. — Annam.

S. quadrangularis Guillaumin. — Cambodge, Cochinchine.

S. rivularis Cogniaux. — Tonkin.

S. læta Stapf. — Chine, sans indication de province.

S. cantonensis Stapf. — Kouang tong; Tonkin.

S. Finetii Guillaumin. — Tonkin.

S. tenera Royle. — Hong kong, Kouang tong, Yun nan; Annam, Laos, Cochinchine, Siam. — Inde.

Var. **robustior** Guillaumin. — Cochinchine, Laos.

S. Kerrii Craib et Stapf. — Siam.

S. Harmandii Guillaumin. — Cochinchine.

Marumia rhodocarpa Cogniaux. — Siam. — Singapore, Java.

Anplectrum glaucum Triana. — Cochinchine. — Péninsule malaise. Forma. — Annam.

Medinilla radicans Blume. — Cochinchine, Cambodge. — Java.

M. formosana Hayata. — Formose.

Pachycentria formosana Hayata. — Formose.

Pternandra cærulescens Jack. — Cochinchine, Cambodge. — Péninsule malaise, Insulinde.

P. discolor Cogniaux. — Tonkin.

Astronia pulchra Vidal. — Formose. — Philippines.

Memecylon umbellatum Kostel. — Annam.

M. floribundum Blume. — Cochinchine, Cambodge. — Java.

M. fruticosum King. — Laos. — Pérak.

M. acuminatum Smith.

Var. **tenuis** Guillaumin. — Cochinchine.

M. pauciflorum Blume. — Haïnan; Laos, Siam. — Inde, Océanie.

M. angustifolium Wight. — Annam. — Ceylan, Inde.

M. lævigatum Blume. — Cochinchine, Cambodge. — Péninsule malaise, Insulinde.

M. ligustrifolium Champion. — Hong kong, Macao, Kouang tong.

M. edule Roxb.

Var. **typica** King. — Tonkin, Cochinchine, Laos. — Inde, Insulinde.

Var. **ovata** C.-B. Clarke. — Annam, Cochinchine, Laos, Cambodge, Siam, Philippines. — Inde, Java.

Var. **scutellata** C.-B. Clarke. — Tonkin, Annam, Laos, Cochinchine, Cambodge, Siam. — Péninsule malaise.

M. plebejum Kurz. — Siam. — Birmanie.

M. elegans Kurz. — Annam, Siam. — Hu Audaman.

M. amplexicaule Roxburg. — Laos. — Bas Siam, péninsule malaise.

M. nigrescens Hooker et Arnott. — Macao, Hong kong.

M. F. Camus donne lecture de la communication suivante :

Le fruit mûr et les jeunes semis de *l'Æglopsis Chevalieri*;

PAR M. WALTER T. SWINGLE.

L'année dernière j'ai eu le plaisir de publier dans le Bulletin[1] un nouveau genre de la tribu des *Citreæ*, le genre *Æglopsis*, fondé sur des échantillons collectionnés par mon ami et collègue M. Aug. Chevalier à Sassandra (Côte d'Ivoire). Ces échantillons ne montraient pas de fruits mûrs ; mais, comme matériel supplémentaire, j'ai pu me servir aussi des échantillons en fleur contenus dans l'herbier Chevalier, collectionnés dans les serres du Muséum en 1911 à Paris, de plantes issues de graines envoyées par M. Pobéguin, il y a une quinzaine d'années, de Tabou (Côte d'Ivoire).

Grâce à l'amabilité de M. Chevalier, qui pendant son voyage récent en Afrique a demandé pour moi des fruits mûrs de cette plante, j'en ai reçu plusieurs que M. Paul Dufour, Administrateur des Colonies, à Tabou, a eu la bonté de m'envoyer. Ces fruits m'arrivèrent en bonne condition, et les graines ne tardèrent pas à germer.

Ce matériel tant désiré me permet de compléter sur deux points la description de l'*Æglopsis Chevalieri* publiée l'année dernière, savoir la structure du fruit mûr et le mode de germination des graines.

Comme je l'avais soupçonné en étudiant les jeunes fruits de l'échantillon type (*Chevalier*, n° 17 940), le fruit mûr a une coque bien moins ligneuse que celle des autres genres de la tribu des

---

[1] Voir le Bulletin, t. LVIII, Mém. 8*d*, p. 237-243, pl. 2, 3.

Citreæ, ayant le fruit à coque dure, à l'exception du *Chætospermum*[1]. Les fruits mûrs de notre espèce sont un peu piriformes à la base et montrent souvent, sinon toujours, une petite bosse ou une protubérance large et peu élevée à l'apex.

L'écorce est d'une couleur brun orangé brillant[2], bien plus vive que celle des autres espèces de ce groupe.

Comme je l'ai noté dans la description originale, la membrane qui sépare les loges est très mince et, par conséquent, les loges du fruit mûr sont de forme triangulaire. Elles sont remplies de graines aplaties bien grandes (12-16 × 9-14 × 6-8 mm.) (fig. A. 3-6), entourées d'un liquide gluant aromatique, transparent, ambré ou jaune clair.

La coque du fruit se compose d'une partie extérieure solide, épaisse de 2 millimètres environ, dont un quart de millimètres à l'extérieur constitue l'écorce endurcie, brillamment pigmentée, contenant de nombreuses petites glandes à huile; ensuite il y a une couche ligneuse ayant des éléments ligneux allongés disposés en fascicules radiaux entourés de cellules sclérenchymateuses isodiamétriques. Cette couche a environ 1 millimètre d'épaisseur.

En raison de la minceur de cette couche ligneuse, la coque du fruit n'est jamais très dure et peut être brisée avec la main comme, d'ailleurs, M. Pobéguin me l'avait déjà raconté. En dedans de la couche ligneuse se trouvent des cellules à parois très minces, qui composent une couche de 1-1,5 millimètre d'épaisseur. Cette couche est tellement aqueuse dans les échantillons frais qu'il est presque impossible d'en faire des sections, bien que la chose soit facile sur du matériel durci par l'alcool. A l'intérieur de la substance aqueuse se trouvent de nombreuses petites taches circulaires nettement limitées (fig. A. 1). En section ces taches semblent être des cavités plus ou moins aplaties par le couteau (fig. A. 2.) Les loges du fruit sont remplies de grandes graines noyées dans un liquide gluant aromatique. Les dites cavités sécrètent peut-être ce mucilage?

---

[1] Swingle (Walter T.), 1913, *A new genus*, Chætospermum, *belonging to the hard shelled group of citrous fruits*, in Journ. Washington Acad. Sc., 3 : 99-102 (N° 4, Feb. 19).

L'*Ægle glutinosa* (Blanco) Merrill, des Iles Philippines, figuré dans mon article sur l'*Æglopsis* dans le Bulletin LVIII (1911), Mém. 8*d*, pl. 5, appartient à ce genre et doit s'appeler *Chætospermum glutinosum* (Blanco) Swingle. Le fruit de cette espèce semble ne pas avoir une vraie couche ligneuse dans l'écorce.

[2] C'est à peu près le *Xanthine orange* de Robert Ridgway, *Color Standards and Color Nomenclature*, pl. 3, 13, i., Washington (chez l'auteur), 1912.

Le fruit figuré (fig. 3) montre 7 loges; il y en a aussi à 6 loges. Les fruits examinés par M. Chevalier à Sassandra en avaient 6 ou rarement 5. Les genres *Feronia* et *Feroniella*[1] ont l'ovaire d'abord à cinq (ou rarement six) loges qui se fusionnent bientôt en une seule loge. D'un autre côté, le *Balsamocitrus*, l'*Ægle* (Belou), et le *Chætospermum* ont de 8 à 15 loges. Le genre *Æglopsis* tient alors une position plus ou moins intermédiaire entre les deux extrêmes de ce groupe.

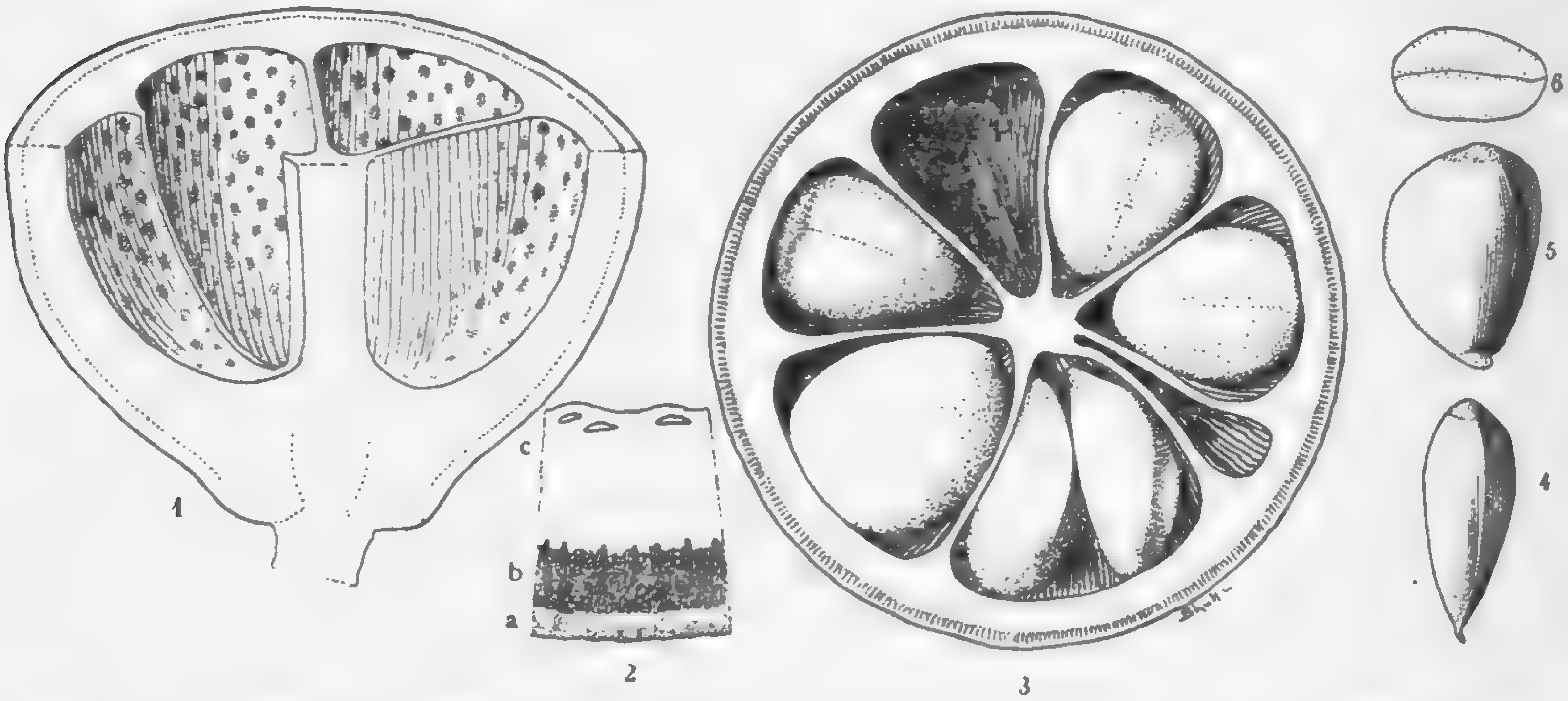


Fig. A. — *Æglopsis Chevalieri* Swingle. (*D'après un fruit envoyé par M. Paul Dufour, de Tabou, Côte d'Ivoire, Afrique, 18 sept. 1912. National Herbarium, Washington, D. C.*). — 1. Section longitudinale d'un fruit avec les loges vidées pour montrer les parois tachetées. Gr. nat. — 2. Section transversale de la coque et de la paroi intérieure de la loge, montrant (*a*) l'écorce endurcie avec des glandes à l'huile, (*b*) la couche ligneuse contenant des éléments ligneux groupés en fascicules radiaux entourés de cellules sclérenchymateuses, (*c*) la paroi aqueuse de la loge avec des petites cavités × 5. — 3. Section transversale du fruit montrant les loges, les graines et les éléments ligneux dans la coque. Gr. nat. — 4. Graine vue de côté. Gr. nat. — 5. Graine vue de face. Gr. nat. — 6. Section transversale d'une graine. Gr. nat.

Les graines germent bientôt après avoir été plantées, et les cotylédons, quoique verdissant, restent sous terre près de la surface. Au moins c'est le cas quand les graines ne sont que peu enfoncées dans le sol. Ce mode de germination ressemble à celui des plantes appartenant aux genres *Balsamocitrus* et *Ægle*.

---

[1] Swingle (Walter T.), 1913, Feroniella, *genre nouveau de la tribu des* Citreæ, *fondé sur le* F. oblata, *espèce nouvelle de l'Indo-Chine,* in Bull. Soc. bot. Fr., 59 : 774-783, pl. 18, n° 8, pour nov.-déc. 1912.

Les premières feuilles sont opposées, sessiles, cordiformes-allongées, peu profondement serrulées. Il y a aussi une seconde paire de feuilles opposées; celles-ci sont distinctement pétiolées, plus longues et plus étroites, et moins serrulées que les feuilles de la première paire. Quelquefois une de ces feuilles reste très petite et, au premier coup d'œil, on croirait qu'il n'y a qu'une feuille au second nœud. Jusqu'à présent je n'ai remarqué dans aucune autre plante de la tribu des *Citreæ* une seconde paire de feuilles opposées. Dans les autres cas que j'ai étudiés, ou toutes les feuilles postcotylédonaires, ou toutes à l'exception de la première paire, sont alternes.

M. Luizet fait la communication suivante :

Additions à l'étude de quelques Saxifrages de la section des *Dactyloides* Tausch;

PAR M. D. LUIZET.

Saxifraga confusa Luiz. (Bull. Soc. bot. Fr., 1911, p. 372!). — La priorité d'un *Sax. confusa* Lejeune m'oblige à changer le nom de la sous-espèce du *Sax. moschata* Wulf., que j'avais appelée *Sax. confusa*. Cette plante prendra donc la dénomination nouvelle de *Sax. firmata* Luiz. = *Sax. confusa* Luiz. olim non Lej.; ! et, à la suite de la forme α. *typica*, caractérisée par ses *feuilles*, les unes *entières*, les autres *2-3-fides*, prendront place les deux variétés à feuilles entières exclusivement : β. *S. planifolia* Lap. et γ. *S. tenuifolia* Rouy et G. Camus.

Les objections qui pourraient être élevées contre la création d'un nom nouveau pour désigner la sous-espèce ne me semblent pas recevables. Le type d'une sous-espèce ne doit-il pas ressembler le plus possible au type de l'espèce dont on le rapproche, du moment qu'il importe par-dessus tout de mettre cette similitude en pleine lumière? La question de priorité du *Sax. planifolia* Lap., *plante à feuilles tout entières*, ne saurait donc être mise au premier rang en cette circonstance, et encore moins la question de priorité du *Saxifraga tenuifolia* Rouy et G. Camus, plante décrite postérieurement au *Sax. planifolia*, dont elle n'est qu'une forme particulière, *à feuilles tout entières* également. Les *Sax. planifolia* Lap. et *Sax. tenuifolia* Rouy et G. Camus doivent prendre, dans le classement méthodique qui me paraît s'imposer, la place secondaire qui leur revient, celle de variétés *à feuilles tout entières* du *Sax. firmata* Luiz. Aucune atteinte n'est portée, de ce fait, aux droits essentiels des auteurs, puisque les qualificatifs originaux se trouvent maintenus, ainsi que les noms de leurs signataires, conformément à l'usage établi par M. Engler dans sa Monographie.

Je rappelle avec insistance que le *Sax. planifolia* Lap. n'a aucun rapport, ainsi que je l'ai démontré (l. c.), avec le *Sax. muscoides* All! non Wulf!, et que le *Sax. tenuifolia* Rouy et G. Camus, quoique végétant dans les localités où les botanistes comptaient récolter le *Sax. sedoides* Lap., ne possède pas du tout les caractères attribués par Lapeyrouse à son *Sax. sedoides*, pas plus que les caractères du *Sax. sedoides* L.

M. Rouy (*Fl. fr.* XIV, 1913) s'est étonné que je n'aie pas dit à quoi correspondait le *Sax. sedoides* Lap., du moment que je le considérais comme différent du *Sax tenuifolia* Rouy et G. Camus. Je ne pouvais pourtant pas dire de cette plante, que personne n'a récoltée dans les Pyrénées depuis Lapeyrouse, autre chose que ce que l'auteur en avait dit lui-même; et manifester son étonnement en pareil cas, n'est-ce pas faire l'aveu que l'on n'a pas lu la diagnose publiée dans la *Flore des Pyrénées*, ou qu'on ne l'a pas comprise? C'est d'ailleurs la diagnose de Linné (*Sp.* II. 572!) intégralement reproduite : « Sax. foliis lineari-lanceolatis, integris; floribus longe pedunculatis; petalis calyce brevioribus ». N'est-ce pas laisser voir, en outre, que l'on n'a pas pris connaissance des commentaires qui suivent : « Il n'est pas facile quelquefois de la distinguer de certaines variétés étiolées et à rejets allongés de la *Sax. cæspitosa*; surtout lorsque les feuilles manquent; d'autant que chez nous elle est souvent glabre. Ses touffes lâches, ses tiges allongées, portent des paquets de feuilles à leur extrémité. Ses pédoncules axillaires, filiformes, droits, allongés, presque nus, simples ou à une seule division, ses petites fleurs, à pétales plus courts que le calice, donnent des moyens assurés de la distinguer de toutes les autres. »

D. Clos nous a renseignés très sommairement sur le contenu de l'herbier Lapeyrouse relativement au *Sax. sedoides* (*Rev. herb. Lap.* 1857). Voici tout ce qu'il en dit : « Cette espèce, indiquée aux Pyrénées, sur la foi de Lapeyrouse, n'est représentée dans l'herbier que par un fragment ». Notre confrère, M. Neyraut, qui a fait une étude très approfondie des *Dactyloides* de cet herbier et qui nous fera connaître prochainement les intéressants résultats de ses investigations, précisera quelle plante il a trouvée sous le nom de *Sax. sedoides* Lap. « Tout est aigu, tout est acuminé ou à peu près, dans cette plante », m'a-t-il écrit, en me communiquant des croquis très détaillés, dessinés sur place. « Rien n'est aigu, rien n'est acuminé », affirmerai-je, dans le *Sax. tenuifolia* Rouy et G. Camus, assimilé cependant au *Sax. sedoides* Lap. non L. !, et décrit avec des « pétales d'un tiers seulement plus longs que les sépales », mais *non plus courts* !

Il importait donc qu'un « contrôle ultérieur » vînt démontrer l'inexactitude de la synonymie adoptée dans le volume VII de la *Flore de France* de M. Rouy. Dans le volume XIV et dernier, qui vient de paraître, l'auteur conteste l'opportunité de donner un nom nouveau à la sous-espèce du *Sax. moschata* Wulf., si répandue dans le Conflent et la Cerdagne; il ne tient, malgré cela, aucun compte de la priorité du *Sax. planifolia* Lap. par rapport au *Sax. tenuifolia* Rouy et G. Camus; il ne veut rien savoir des différences spécifiques qui séparent le *Sax. planifolia* Lap. du *Sax. muscoides* All., etc., etc. J'ai fait connaître des faits nouveaux, avec preuves à l'appui; j'ai exposé les raisons qui m'ont décidé à regarder le *Sax. confusa* Luiz., devenu aujourd'hui le *Sax. firmata* Luiz., comme le type d'une sous-espèce, dont le *S. planifolia* et le *S. tenuifolia* ne sont que des variétés à feuilles tout entières. Je ne reviendrai pas sur cette question.

J'entamerai encore moins une polémique inutile sur les autres points contestés par M. Rouy; aux faits, aux documents, aux preuves que j'ai fournis, concernant le × *Sax. obscura* Gr. Godr. et le × *Sax. Gautieri* Rouy, il ne m'est opposé aucune pièce contradictoire, ni plantes, ni préparations démonstratives, mais seulement des interprétations et des appréciations personnelles, propres à des discussions interminables. M. Neyraut démontrera, dans quelques jours, que le *Saxifraga ciliaris* Lap., qu'il a réussi à retrouver dans sa localité classique, est identique aux échantillons de l'herbier Lapeyrouse et que, présentant tous les caractères énumérés dans la diagnose, il n'a rien de commun avec le *Sax. mixta* Lap., dont il n'est certainement pas une variété naine.

De toutes les observations de M. Rouy (*l. c.*), je ne retiens donc comme fondée que celle qui mentionne la priorité d'un *Sax. confusa* Lej. Quant aux conclusions de mes articles, je les maintiens toutes intégralement, parce que je n'en ai adopté aucune, sans avoir pris la précaution de remonter aux documents originaux, et sans avoir pris soin d'étudier les plantes d'après des échantillons authentiques, en m'aidant de préparations comparatives complètes.

M. Rouy, auteur d'une *Flore de France*, a certainement *le droit*, j'ajouterai même qu'il a *le devoir*, de contrôler les travaux qui ne sont pas en parfait accord avec les siens. Qu'il critique donc mes articles, s'il le croit nécessaire; qu'il en appelle à un « contrôle ultérieur » (*l. c.*), avant d'adopter mes conclusions; qu'il considère mes procédés de recherches comme des « innovations basées sur des appréciations personnelles » (*l. c.*); qu'il déclare « s'en tenir aux conclusions mûrement approfondies de nos éminents prédécesseurs » (*l. c.*); qu'il croie devoir observer une prudente réserve, en face de « tant de découvertes sensationnelles faites depuis trois ans » (*l. c.*), dont l'abondance le surprend; M. Rouy use ainsi d'une liberté que je ne lui conteste pas. Ne dépasse-t-il pas cependant les limites de cette liberté, en insérant des *appréciations générales d'un caractère si tendancieux*, dans une Flore, c'est-à-dire dans un livre d'enseignement, dont aucune page n'est mise à ma disposition pour répondre? Les lecteurs de cette Flore ne connaîtront, *par elle*, ni les documents, ni les preuves, que j'ai présentés, ni les plantes nouvelles que j'ai étudiées et que M. Rouy n'a jamais eues entre les mains. Échapperont-ils à la tendance de tenir en suspicion, *sur la foi de l'auteur*, les résultats de mes recherches?

Je n'en abandonne pas l'espoir, parce que ces lecteurs se heurteront fatalement, un jour, aux mêmes difficultés auxquelles je me suis heurté moi-même, ainsi que la plupart des botanistes qui connaissent le mieux la flore des Pyrénées. Ce jour-là, ils estimeront nécessaire de recourir à ce « contrôle ultérieur », auquel tient particulièrement M. Rouy, et que j'approuve, puisque je l'ai pratiqué; ils liront mes articles, ils en compareront les conclusions à celles qui figurent dans les volumes VII et XIV de la *Flore de France* et dans les diverses notes de leur auteur. Ils apprécieront, comme on dit au Palais.

NOTE SUR DEUX DACTYLOÏDES DE LA FLORE DE LA CATALOGNE :

Saxifraga Vayredana Luiz. sp. nov. et × **Saxifraga Cadevallii** Luiz. et Soul. = *S. geranioides* L. ⇄ *S. Vayredana* Luiz.

M. l'abbé J. Soulié, dont je suis heureux d'enregistrer les succès, se charge de démontrer, chaque année, que l'ère des « découvertes sensationnelles », en matière de *Dactyloides*, est loin d'être close. Il a bien voulu rechercher, en Catalogne, le *Sax. Vayredana* dont la valeur spécifique avait retenu mon attention en juillet 1912, et le × *Sax. Cadevallii* dont je lui avais fait entrevoir l'existence probable dans la même région. Je présente des échantillons encore frais de l'hybride et de ses deux parents, accompagnés d'une préparation complète du *Sax. Vayredana*. Cette espèce, abondante sur les rochers siliceux de la Sierra de Montseny, croît souvent auprès du *Sax. geranioides* L. et donne naissance au × *Sax. Cadevallii* que l'on observe dans son voisinage. Récoltée en 1875 par Stanislas Vayreda, sous le nom inexact de *Sax. exarata* Vill. γ. *intricata* Lap., elle a été méconnue par Costa qui lui donna le nom de *S. geranioides* L. γ. *condensata* Costa, et par Willkomm et Lange qui l'avaient classée parmi les synonymes du *Sax. intricata* Lap. Je me borne à publier ici, pour prendre date, les diagnoses latines du *Sax. Vayredana* et du × *Sax. Cadevallii.*

Saxifraga Vayredana Luiz. sp. nov. — Cæspitosa, *tota pubescenti-glandulosa, viscosa* atque *odorata, caulibus floriferis* erectis, *4-8 cm. altis, 1-3-phyllis, 3-8-floris, paniculato-cymosis*, pedunculis 1-2-floris. *Folia late cuneata*, plus minusve longe petiolata, *profunde tripartita, lobis lineari-*

lanceolatis obtusis vel obtusiusculis, lateralibus integris vel bifidis; *suprabasilaria in vivo sulcata, 3-5-fida; basilaria* patula vel reflexa, *late cuneata, 5-fida, exsiccatione luteola* vel *pallide virescentia* atque *elevatonervosa nervis valde divaricatis; infrabasilaria* reflexa, vulgo trifida, *exsiccatione fusca vel atrofusca* atque *elevato-nervosa, lobis divaricatis; caulina* præcipue inferiora *trifida. Petala alba obovata breviter unguiculata vel haud unguiculata, 4-4,5 mm. longa* atque *2,5-4 mm. lata, laciniis calycinis circiter 2 mm. longis* atque *1,5 mm. latis ovatis acutiusculis* vel *obtusiusculis 1 × (2-2,7) longiora* atque *1 × (2,5-2,7) latiora*, trinervia, nervis luteolis vel luteo-fuscis. Stamina lacinias æquantia vel superantia, antheris luteis vulgo apice rotundatis. Styli staminibus breviores. Capsula... Semina... Jun. Jul. — Sierra de Montseny! (J. Soulié! Juin 1913!)

Saxifraga Cadevallii Luiz. et Soul. = **S. geranioides** L. ⇄ **S. Vayredana** Luiz. — Laxe cæspitosa, *tota pubescenti-glandulosa, viscosa* atque *odorata, caulibus floriferis* erectis, *10-20 cm. altis, 0-1-phyllis, multifloris, subcorymbosis; pedunculis 1-2-3-floris. Folia latissime cuneata*, suprabasilaria atque basilaria longe petiolata, *profunde tripartita, lobis lineari-lanceolatis haud raro dentatis, acutiusculis vel obtusiusculis, lateralibus vulgo bifidis lobulis integris vel dentatis; suprabasilaria sæpius in vivo sulcata* vel *sulcatula, 5-fida; basilaria* patula vel reflexa, *exsiccatione plus minusve elevato-nervosa, lobis lateralibus 2-4-fidis, medio vulgo dentato; infrabasilaria* reflexa basilaribus fere similia *brevius* atque *latius petiolata; caulinum* vulgo *5-fidum lobis integris apice attenuatis. Petala alba oblongo-obovata plus minusve unguiculatius attenuata, 6-9 mm. longa* atque *3-4,5 mm. lata, laciniis calycinis ovato-lanceolatis apice attenuatis acutis* vel *acutiusculis 4-4,5 mm. longis* atque *1.2-1,5 mm. latis circiter 1 × 2 longiora* atque *1 × (2,5-3,0) latiora*, 3-5-nervia, nervis luteolis. Stamina lacinias per anthesim haud superantia, antheris pallide luteis apice rotundatis vel apiculatis. Styli staminibus breviores. Capsula... Semina... Jun. Jul. — Sierra de Montseny! (J. Soulié! Juin 1913!)

Nous nous sommes fait un plaisir de dédier cet hybride nouveau à notre distingué et savant confrère, M. le Dr Cadevall y Diars, de Tarrasa (Catalogne).

M. Lutz lit ou résume la communication ci-après :

L'herbier africain de Sonder;

PAR M. MICHEL GANDOGER.

Lorsque Reichenbach fils mourut, il y a une quarantaine d'années, sa fille Mlle Herminie de Reichenbach vendit ou donna les collections rassemblées par son père et son grand-père. Ces collections, par leur richesse et par leur immensité, étaient, comme privées, uniques au monde et pouvaient aisément soutenir la comparaison avec les herbiers nationaux de Berlin, de Paris, de Pétersbourg et de Vienne. Avec les vastes ressources et la fortune dont ils disposaient — car la Botanique exotique coûte fort cher — les deux Reichenbach possédaient en plantes et en livres tout ce qu'il était possible de se procurer. Ils achetèrent successivement les herbiers de Lehmann, de Banks, de Turczaninow, de Wallich, de Sonder, de Galéotti, de Sieber, etc. Ce dernier, acquis ensuite par Van Heurck, me fut plus tard cédé en grande partie. Et, sans l'activité de l'abbé Coomans qui le fit acheter par l'État belge, il s'en fallut de peu que celui de Martius, le plus riche en plantes du Brésil (plus de 300 000 ex.), ne prît aussi le chemin de Hambourg.

Vienne eut la plus grosse part de ces herbiers, entre autres la prodigieuse collection d'Orchidées, unique au monde, renfermée dans 56 armoires!

A la mort de Sonder, Reichenbach fils acheta son herbier général, riche en plantes du Sud de l'Afrique et de l'Australie. Vers 1896 j'ai acquis le premier et donné, dans ce Bulletin, vol. XLVIII (1901), à propos de la famille des Protéacées, les détails utiles.

L'herbier africain était formé de 126 paquets et d'environ 23 000 exemplaires, la plupart annotés par Sonder lui-même et ayant servi aux descriptions de son *Flora capensis*. Les exsiccata complets de Drège (8 500 numéros), d'Ecklon (4 500) et de Zeyher (5 200) s'y trouvent ainsi qu'une foule de plantes récoltées par Burchell, Gueinzius, Pappe, Krebs, etc.

Si à ces collections classiques j'ajoute les plantes des botanistes contemporains que je me suis procurées : Bolus, Galpin, Mac Owan, Penther, Schlechter, Schönland, Wood, etc., je pense être dans le vrai en affirmant que cet herbier est probablement, après les herbiers de Kew, la collection la plus riche et la plus complète en plantes sud-africaines qui existe.

Malheureusement, lorsque j'écrivais les lignes ci-dessus il y a 15 ans, j'ignorais les lacunes importantes qui existaient dans l'herbier de Sonder. Je ne pus, tout d'abord, en présence de cette quantité de plantes, me rendre compte de ce qui s'y trouvait. Ce n'est qu'en classant et en cataloguant plus tard que je m'aperçus de vides nombreux. Ainsi, par exemple, non seulement des familles entières manquaient : Bruniacées, Iridées, Orchidées, Restiacées, mais des moitiés, des quarts de genres seuls m'étaient parvenus : *Aspalathus*, *Protea*, *Serruria*, etc. On les avait oubliés; mais où?

Des recherches longues et coûteuses ne donnèrent aucun résultat. Résilier le marché, déjà fort onéreux, eût été une faute, car mieux valait posséder une collection, même incomplète, de semblable valeur, que de ne pas l'avoir du tout. — J'en avais donc fait mon deuil et soupirais parfois amèrement sur cette affaire vraiment lamentable.

Quinze années s'étaient écoulées depuis, lorsque l'an dernier j'appris qu'on désirait céder une collection de plantes du Sud de l'Afrique. Renseignements pris, c'étaient les paquets restés en souffrance en Autriche, on ne sait comment, qu'on offrait. Après entente, je télégraphiais de surseoir à toute vente. Quatre jours après j'étais à Vienne : j'y négociais l'affaire et ramenais avec moi, comme bagages, les 42 paquets oubliés.

La collection est donc complète maintenant. Ces 42 paquets sont intercalés avec les autres dans mon herbier et n'en sortiront plus que pour aller au Musée de l'Université de Zurich auquel j'ai donné, après moi, mes collections[1] avec un revenu suffisant pour les loger, les conserver et les augmenter; plus deux prix annuels de 1 500 fr. destinés aux botanistes systématiciens qui viendront étudier dans l'herbier; enfin ma bibliothèque qui renferme peut-être pour 150 000 fr. de livres.

Puisque j'ai l'occasion de parler de la flore sud-africaine, je vais décrire un certain nombre d'espèces nouvelles, surtout dans les Thyméléacées très richement représentées dans l'herbier de Sonder. Cette famille n'a pas encore été traitée dans le *Flora*

---

[1] L'an dernier, cédant à des sollicitations trop bienveillantes pour moi, j'ai donné quelques détails sur mon herbier. Aujourd'hui, je puis ajouter qu'il s'est encore beaucoup augmenté par la plus grande partie de celui de mon regretté ami feu O. Debeaux (environ 110 000 ex.), généreusement donné par la famille. De sorte qu'aux acquisitions faites en plus depuis un an (Malaisie, Amérique australe, Afrique tropicale, Kamtschatka, Turkestan, Mandchourie, etc.) mes collections comprennent maintenant environ 645 000 exemplaires et près de 5 000 paquets. Comme herbier privé il se classe, dit-on, le troisième ou le quatrième du monde entier. Toujours à l'entière disposition, ainsi que la bibliothèque, des confrères qui viennent à Arnas.

capensis. Par la même occasion j'y ajoute des nouveautés d'autres contrées du globe.

Gnidia stellatifolia Gdgr. — Pubescens subincana, rami virgati bipedales, folia lineari-lanceolata, acuta, haud aut obscure nervosa, inferiora vero recta, superiora verticillata patenti-stellata, dorso carinata, flores capitati involucrati pauciores, foliis subbreviores, corollæ segmenta ovata, extus adpresse tomentosa, lutea.

HAB. : Natal, ad pagum Pinetown (*Wood* n. 6 489!).

Affinis *G. nodifloræ* Meisn. A typo authentico Ecklonis et Zeyheri pube incana, foliis vix trinerviis superioribus patentibus, corolla extus minus hirta recedere videtur.

Gnidia Schlechteri Gdgr. — Glabra, inferne denudata, ramis virgatis, folia linearia, grosse uninervia, vix mucronata, omnia recta vel adpresse conferta, tubus corollæ inferne glaber, cæterum tenuiter et parce pubescens, 12 mm. longus, segmenta corollæ ovato-elliptica, 2 mm. lata.

HAB. : Cap, ad Rietfontein (*Schlechter* n. 10 592!).

Flores capitato-congesti terminales ut in *G. pinifolia* L. cui accedit, sed ab ea distat foliorum forma, tubo glabro nec tomentoso vel hirto floribusque majoribus ut videre est in variis speciminibus Eckl., Zeyh., Schlecht. n. 1 037, etc.

Gnidia dimidiata Gdgr. — Glabra, ramosissima ramis divaricatis laxe foliosis, folia linearia, obtusa, carinata, patula vel retrorsum falcata, 4-6 mm. longa, flores capitati pauciores, foliis involucri vix dilatatis, flores 7-8 mm. longi extus sparse et adpresse pubescentes, limbus corollæ orbiculatus parvus, ejus segmenta 1 mm. lata.

HAB. : Cap (*Ecklon Zeyher!*).

Facies *G. simplicis* L. a qua præter partium omnium parvitatem differt foliis retrorsum falcatis, obtusis floribusque saltem duplo minoribus.

Gnidia variegata Gdgr. — Ramosa, caulibus adpresse tomentellis, densissime foliosis, folia imbricata, recta, linearia, mucronata, carinata, 8-10 mm. longa, flores dense capitati, extus purpureo et luteo-albido variegati, 10-12 mm. longi, pubescentes, late involucrati, corollæ limbus ovatus, ejus segmenta 2 mm. lata.

HAB. : Cap, ad Port Elisabeth (*Laidley* E. S. C. A. Herb. n. 488!).

Suffrutex pulchellus, pedalis et ultra, amœne virens, floribus variegatis numerosis conspicuus. Notis indicatis tam a *G. simplici* L. quam a *G. dimidiata* Gdgr. quarum affinis est, secernendus.

Lachnæa dubia Gdgr. — Affinis *L. globuliferæ* Meisn. a qua recedit foliis muticis, duplo (5 mm. longis) brevioribus, plerumque sparsis nec oppositis, ramis adpresse pubescentibus floribusque minoribus.

HAB. : Cap, m. Table (*O. Debeaux!*).

Specimina ista pauca satisque manca refero ad *L. globuliferam* sed ulterius investiganda.

Lasiosiphon oblongifolius Gdgr. — Forma spectabilis *L. anthylloidis* Meisn. foliis anguste oblongis acutis, nervosis, albidis floribusque majoribus fere 2 cent. longis ab eo recedens.

Hab. : Cap, ad Port Elisabeth (*Laidley* E. S. C. A. Herb. n. 485!).
Suffrutex lanuginosus, divaricatim ramosus, flores capitati intus glabri dessicatione nigro-fulvi, extus tomentosi. — Specimina a cl. Schlechter sub nom. 1904 var. edita ad *L. Thunbergii* Wickstr. accedunt, sed media videntur inter hunc et præcedentem ita ut speciem novam probabilius constituunt.

Lasiosiphon macranthus Gdgr. — Virens pubescens, rami virgati, folia late (4-5 mm.) oblongo-ovata, mucronulata, sessilia, infera paulatim attenuata, nervosa, laxiuscula, flores capitati saltem 2,5-3 cm. longi, extus villosi, limbi e sicco lutei, segmenta elliptico-obovata discreta.

Hab. : Cap, in montibus Langebergen prope Riversdale (*Schlechter* n. 1 904!).
Folia non imbricata recta, extus solum nec intra pubescentia, rami virides, laxe pilosi, flores speciosi, in genere maximi. Prope *L. anthylloidem* collocandus.

Passerina eriophora Gdgr. — Dense ramosissima, ramis albo-lanatis arcuato-deflexis vel pendulis, folia triangularia basi dilatata, carinata, glabra, recta, imbricata, flores breviter spicati terminales, rachi valde lanata, flores albi, bacca subglobosa rubens.

Hab. : Natal, in ora prope Durban (*Wood* n. 1 702! et 6 592!).
Dumus intricato-ramosissimus ramisque pendulis lanatis insignis. Prope *P. filiformem* L. collocanda a qua floribus spicatis nec capitatis, foliorum forma etc., optime differt.

Passerina hamulata Gdgr. — Præter ramos adpresse tomentellos glaberrima, rami rigidi recti, tenues, folia parva, lucida, quadrifariam imbricata, dilatata, apice mucronato-hamulata, flores albidi capitati, bacca globosa.

Hab. : Cap, in dunis arenosis prope Wynberg (*Bolus!*).
Etiam prope *P. filiformem* L. collocanda a qua secernitur foliis dilatatis, saltem duplo (2-3 mm.) brevioribus uncinatis minus carinatis, ramis floriferis rigidis nec patule adscendentibus, segmentis corollæ majoribus.

Pimelea Walteri Gdgr. — Folia anguste oblongo-lanceolata mucronulata, basi attenuata, longe remota, subtus glaucescentia, tenuiter nervosa, 3 cm. longa, flores axillares 2-3, ♂ bracteis duplo (5 mm.) longioribus, tubo puberulo.

Hab. : Australia, in alpibus Victoriæ (*C. Walter!*).
A cæteris formis *P. axilliflorae* F. v. Müll. bene differt foliis elongatis parum nervosis, floribus paucioribus parvis, etc.

Pimelea crassifolia Gdgr. — Folia ovato-elliptica subobtusa, basi vix attenuata, imbricata, crassa, rigida, undique viridia, revoluta ac prominule nervosa, 10-12 mm. longa, flores 3-5 axillares ♂ bracteis triplo superantes, tubo glabro.

HAB. : Australia, N. S. Wales in monte Kosciusko, alt. 6-7 000 ped. (*Maiden!*); Victoria in alpibus (*Walter!*).

Notis indicatis a præcedente secernenda. Fruticulus ♂ confertus, floribus majusculis paucioribus; ♀ folia habet patula minus crassa floresque dense confertos, parvos cum tubo albido-tomentello.

Pimelea strigosa Gdgr. — Affinis est *P. curvifloræ* R. Br. a qua abhorret ramis apertis, pube elongata strigosa, subpatula nec adpressa, foliis saltem duplo (9-12 mm. latis) majoribus, subtus glaucis, capitulis longe pedunculatis, floribus extus parce hirsutis.

HAB. : Australia, N. S. Wales ad Warrumbungle Ranges (*Forsyth* et *Maiden* sub nom. *P. carvifloræ* var. *pedunculatæ*).

Fruticulus pedalis et ultra, ob capitulos pedunculatos conspicuus; sed adsunt specimina australasica a cl. Maiden missa et prope Gunnedah lecta foliis angustioribus viridibus, magis attenuatis floribusque dorso tomentellis gaudentes. — Cæterum possideo etiam ejusdem speciei exemplaria a C. Walter ad Keilor Plains Victoriæ collecta multo minus minora palmaria, indumento sericeo adpresso vestita, capitulis sessilibus quæ ad typum ipsum referri debent.

Glaberrima glaucescens, folia patula late ovato-elliptica cuspidata, flores lutei fere 2 cm. longi, corollæ segmenta suboblonga. Australia, in alpibus Victoriæ (*C. Walter*)........ **Pimelea esulifolia** Gdgr.

Pubescens viridis, folia recta conferta anguste (3 mm.) oblonga vix acuta, flores rubentes vix 1,5 cm. longi, corollæ segmenta ovata. Tasmania, ad m. Tor (*Spicer* n. 147!). **Pimelea tasmanica** Gdgr.

Hæc duæ species ad *P. humilem* R. Br. accedunt.

Stellera himalayensis Gdgr. — Flexuosa, folia oblonga, abrupte cuspidata, basi sensim attenuata, copiose nervosa, 5-7 mm. lata, capitula floralia foliis breviora, corollæ parvæ segmenta rotundata.

HAB. : Himalayn, Kumaon in Kali Walley, alt. 12 000 ped. (*Duthie* n. 5 942!).

Planta ex Himalaya differt a speciminibus chinensibus (*Bodinier!*), sibiricis (*Karo!*), etc., foliis multo majoribus, floribus diversis totoque habitu ideoque novam speciem aut saltem formam insignem *S. chamæjasme* L. esse mihi videtur.

Struthiola Eckloniana Gdgr. — A *S. virgata* differt ramis non virgatis sed tortuoso-divaricatis vel patentibus, foliis duplo longioribus, bene vero angustatis, magis floccosis, flores multo superantibus.

HAB. : Cap (*Ecklon* et *Zeyher!*).

Suffrutex dumoso-effusus floribundus, segmenta corollæ elliptica glabra, tubus parum hirtellus.

Cassytha timoriensis Gdgr. — Caules longe ac dense villoso-strigosi, flores sessiles, segmenta corollæ convergentia minora, bacca globoso-depressa.

HAB. : Malaisia, in insula Timor (*Zippel!*).

A planta typica australasica *C. pubescentis* R. Br. differt baccis minoribus, caulibus multo magis hispido-villosis, etc.

Wickstrœmia Novæ-Caledoniæ Gdgr. — Folia oblonga subobtusa, petiolata, basi longe attenuata, intense viridia, tenuiter nervosa, flores 8 mm. longi, bacca ovato-rotundata.

HAB. : Nova Caledonia (*Vieillard* et *Deplanche!*); circa Nouméa (*Franc* n. 183!).

A *W. indica* C. A. Meyer differt foliis duplo (7-8 mm. latis) angustioribus, floribus minoribus, bacca altera, etc. In speciminibus ex Australia folia sunt subtus pallida fere ad basim rotundata breviterque petiolata aut subsessilia; in indicis vero nunc magna, nunc minora sed a neo-caledonicis semper diversa, flores 2-4 pedunculati, 10-12 mm. longi.

Penæa macrosiphon Gdgr. — Folia imbricata recta, ovato-cuspidata, basi rotundata nec amplexicaulia, 6-7 mm. lata, flores 9-10 mm. longi, pedicellati laxe capitati.

HAB. : Cap, ad Retrait prope Captown (*Bonomi!*).

A *P. mucronata* L. statim distinguitur foliis majoribus rectis nec patulis imbricatis et floribus grandioribus. Suffrutex palmaris, caules simplices; folia dorso elevatim uninervia.

Carex pyrophila Gdgr. — Cæspitosa, radix fibrosa, culmi 20-25 cm. longi, striato-angulosi, prorsus læves, rigidi, folia firma, late linearia, culmis 3-4-plo breviora, tota, etiam ad margines, lævissima, spica simplex ovato-subcapitata, basi masculis constante, superne autem feminea, bractea brevis squamiformis, glumæ fulvæ, lanceolatæ subacutæ, marginibus albidæ, fructu paulo breviores, stigmata 2, utriculus erectus, fulvus, ovato-acutus, rostro integro lævi.

HAB. : Asia bor.-orient., Kamtschatka : in cratero vulcani Uzon (*Komarow* Iter Kamtsch. II n. 3 286!).

Affinis *C. macloviana* Urv. a qua, secundum specimina austro-americana e locis classicis Choiseul Sound! et Harrow Harbour! tam longe distat quod dubitare liceat num vere ad hunc typum approximanda sit. Secundum cl. Kukenthal, cujus auctoritate fultus sum, ad prædictam speciem, ut videtur, accedit; sed culmis foliisque non scabris, inflorescentia simplici, glumis saltem duplo (2 mm. longis) brevioribus, stigmatibus cum utriculo parvis, etc., distinctissima manet.

Agropyrum (Eremopyrum) turkestanicum Gdgr. — Annuum, glaucum, culmi plures recti, inferne geniculati, folia late linearia, basi et marginibus tenuissime puberula, vaginis omnibus paulo inflatis, spica disticha conferta, oblonga, glabra, spiculæ 2-3-floræ, glumæ flosculis brevioribus longe acuminato-aristatæ, utrinque sulcatæ, apice ad dorsum et marginibus scabræ, carena crassa aspera.

HAB. : Turkestan, in arena mobili provinciæ Merw prope Repetek (*Androssow* in Herb. fl. Ross. n. 1 899!).

Species mixta inter *A. orientale* et *A. squarrosum* a quibus pube tenuissima, glumis pungentibus, multo (14-16 mm.) longioribus, ad margines prorsus scabro-ciliolatis vaginisque mediocriter inflatis secerni potest.

Avena sarracenorum Gdgr. — *A. filifolia* β. *velutina* Boiss. *Voy. Esp.*, II, p. 655. — Perennis, cæspitosa, pedalis raro ultra, culmi rigidi, folia inferiora filiformi-convoluta incurva, glaucescentia, 4-6 mm. lata villosa, ligula abbreviata truncata, vaginæ molliter villosæ, panicula contracta densa, rachi pilosa, spiculæ rectæ 3-4-floræ, triaristatæ, 10-10 mm. longæ, gluma lævis uninervata, inferne violacea cæterum lutescens, caryops fusiformis.

Hab. : Hispania merid. : Granada, copiose in quercetis ad sierra de Alfacar (*Gdgr*), in fissuris rupium supra Moreda (*Gdgr*) et in sierra Nevada ad Las Alpujarras (*Gdgr*, *Hegelmaier! Winkler!* etc.), alt. 3 500-6 200 ped.

Ab *A. filiformi* Lag. differt habitu humiliore, pube omnium partium, foliis latis brevioribus, spiculis minoribus cum gluma non trinervia. Folia juniora ea *Triseti velutini* Boiss. ita referunt ut aliquoties pro eis lubenter habuerim. — Cæterum, herba pulchra, v. g. in sylvis *Quercus alpestris* ad sierra de Alfacar ubi abundanter legi, ornamentum spectabile : *Adonis granatensis*, *Viola puberula*, *Orchis pseudo-sambucina*, *Saxifraga granatensis*, *Brachypodium Boissieri*, etc., etc., egregie consociantes!

Salsola ircutiana Gdgr. — Annua glaberrima, ramis erecto-divaricatis alternis, folia linearia aristulata, marginibus hinc inde setulosa, sparsa, basi late vaginato-membranacea, bracteæ ovatæ cuspidatæ, sca5-parriosæ, floribus subæquilongæ, flores breviter spicati conferti, perigonium titum demum clausum, stigmata filiformia elongata, fructus latus, magnus, siccus, alis amplis albidis, antheræ non appendiculatæ.

Hab. : Sibiria, Irkutzk in steppaceis prope Bashejewsky (*Herb. fl. Ross.* n. 2 372 a! sub nom. *S. collinæ* var. *glabræ*); in campis ad Baical (*Turczaninow* 1829!); Amur ad Blagoweczensk (*Karo!*) et prope Nerczinsk (*Karo* Pl. dahur. n. 267!).

Species affinis *S. collinæ* Pall. a qua præter glabritiem et ramos divaricatos tenuesque differt foliis forma, floribus breviter spicatis, bracteis minus cuspidatis, fructus forma. E copia speciminum ex Asia boreali in herbario meo asservatorum planta hæc his in regionibus non rara videtur.

Salsola chinensis Gdgr. — Annua, sparse papilloso-setulosa, ramis effusis alternis, folia brevia, carnosa, subpungentia, patula, basi subamplexicaulia, bracteæ parvæ, spinosæ, suborbiculatæ, dorso carinatæ, vix marginatæ, flores spicati basi remoti, perigonium quinquepartitum clausum, stigmata longa filiformia, fructus minor siccus, ejus alis parvis omnibus fere æqualibus, antheræ exappendiculatæ.

Hab. : China, ed Tche-Fou (*O. Debeaux!* aug. 1860).

Media inter *S. collinam* Pall. et *S. sogdianam* Bge a quibus alis multo minoribus, æqualibus, foliis brevioribus, pungentibus, etc., statim secernitur.

Salsola leptoclada Gdgr. — Annua, incano-farinosa, caulis humilis divaricatim ramosissimus, ramis purpureis gracilibus, folia minuta, linearia, obtusa, alterna, pauciora (3-4), fasciculata; bracteolæ ovatæ, obtusæ, perigonio fructifero clauso duplo breviores, flores remoti, in spicam longe interruptam dispositi, alæ parum inæquales, ovato-acutæ, laciniis earum subacutis.

Hab. : Turkestan, in salsis prope Aschabad (*Litwinow* in Herb. fl. Ross. n. 1 891!).

Plantula palmaris, basi indurata, cano-rubella, ramosissima, affinis *S. carinatæ* C. A. M. cujus formam insignem esse videtur, sed perigonio fructifero duplo minore, etc., distincta.

Salsola Bornmülleri Gdgr. — Annua, griseo-farinosa, caulis intricato-ramosissimus induratus, ramis patentibus validulis, folia linearia, alterna, carnosula, obtusa, fasciculata, bracteolæ ovato-acutæ, perigonio clauso subæquilongæ, flores remoti vel sparsi, alæ inæquales, reniformes, laciniis membranaceis ovato-cuspidatis, antheræ non appendiculatæ.

Hab. : Persia austro-orient., in apricis aridis ad Kerman (*Bornmüller* n. 5 071 !).

Statura ut in præcedente cui accedit sed perigonium fructiferum majus, rami crassiores et bracteæ parum carinatæ.

(*A suivre*).

Cette communication donne lieu à quelques remarques de la part de plusieurs des membres présents.

Les *Erophila* DC.;

(Suite et fin)[1]

PAR M. Is. MARANNE.

IV. — BIBLIOGRAPHIE

Dans l'élaboration des clefs dichotomiques que nous venons de donner nous avons été souvent obligé de séparer beaucoup d'espèces affines et de les disperser çà et là dans notre tableau. Certaines même ont dû être citées plusieurs fois, leurs caractères présentant des variations assez importantes ou n'étant pas suffisamment tranchés. Il était donc nécessaire de rétablir l'ordre dans leurs affinités réciproques pour leur classement. C'est ce que nous allons faire dans cette dernière partie de notre travail, en donnant en même temps la bibliographie de chaque espèce pour permettre de s'y rapporter si l'on veut avoir la description originale de l'auteur. Nous avons groupé les 68 espèces françaises dans 8 sections correspondant aux espèces types de Rouy et Foucaud (*Flore de France*, II, p. 221) et l'ordre que nous avons adopté est celui de Jordan (*Diagnoses*, p. 207 et suiv.).

Sect. I. — Glabrescens (*Draba glabrescens*, Rouy et Fouc.; stirps *E. glabrescentis* Jord.).

---

[1] Voir plus haut, p. 370.

1. *E. virescens* Jord. (Diagnoses, p. 207). — 2. *E. nana* Sudre (Bull. de l'Association pyrénéenne, 1897-98, p. 5). — 3. *E. subnitens* Jord. (Diagn., p. 208). — 4. *E. spathulæfolia* Jord. (Diagn., p. 208). — 5. *E. vivariensis* Jord. (Diagn., p. 210). — 6. *E. campestris* Jord. (Diagn., p. 210). — 7. *E. ambigens* Jord. (Diagn., p. 211). — 8. *E. medioxima* Jord. (in Billot, Fl. gall. et germ. exsicc., n° 1818; *E. glabrescens* Jord. pro parte, Pugillus plantarum novarum gallic. (1852), p. 10; *Draba glabrescens* α *genuina* Rouy et Fouc., *Fl. de Fr.*, II, p. 229). — 9. *E. micrantha* Jord. (Diagn., p. 213). — 10. *E. roseola* Sudre (Le Monde des Plantes, 1912, p. 17). — 11. *E. oblongata* Jord. (Diagn., p. 214; *E. glabrescens* Jord. pro parte, Pug. plant. nov. gall., p. 10; *Draba glabrescens* var. γ *erratica* R. et Fouc., Fl. de Fr., II, p. 229). — 12. *E. rubella* Jord. (Diagn., p. 215). — 13. *E. procerula* Jord. (Diagn., p. 215). — 14. *E. chlorotica* Jord. (Diagn., p. 216). — 15. *E. lepida* Jord. (Diagn., p. 217). — 16. *E. euchloa* Sudre (Bull. de l'Associat. pyrén., 1911-12, p. 5). — 17. *E. patula* Jord. (Diagn., p. 217). — 18. *E. iodophylla* J. Briquet (*Draba glabrescens* var. *iodophylla* R. et Fouc., Fl. de Fr., II, p. 229). — 19. *E. minuscula* Sudre (Bull. de l'Associat. pyrén., 1911-12, p. 5).

Sect. II. — Hirtella (*Draba hirtella* Rouy et Fouc.; stirps *E. hirtellæ* Jord.)

20. *E. hirtella* Jord. (Pugill. plant. nov. gall., p. 10). — 21. *E. corsica* Jord. (in litt. ad. O. Deb., 1868, apud Magnier, Scrinia, Fl. select., p. 187; *Draba hirtella* var. *Debeauxii* Rouy et Fouc., Fl. de Fr., II, p. 231).

Sect. III. — Præcox (Stirps *E. brachycarpæ* Jord.)

22. *E. brachycarpa* Jord. (Pugil. plant. nov. gall., p. 9; *Draba verna* var. *rotundata* Neilreich, Nachträge z. Flora von Nieder-Œsterreich (1866), p. 752). — 23. *E. præcox* DC. (Regni vegetabilis Systema naturale, II (1821), p. 357; *Draba præcox* Stev., Mém. Soc. nat. Moscou, 3, p. 269; *E. vulgaris* var. *præcox* Cosson, Compendium Floræ Atlanticæ, II (1887), p. 246; *E. verna* var. *præcox* Gremli, Flore analyt. de la Suisse; 5ᵉ éd., p. 111). — 24. *E. Girodi* Sudre (Bull. de l'Associat. pyrén., 1906-07, p. 3). — 25. *E. subrotunda* Jord. (Diagn., p. 220). —

26. *Erophila decipiens* Jord. (Diagn., p. 220). — 27. *E. Revelieri* Jord. (Diagn., p. 221).

Sect. IV. — Spathulata (*Draba spathulata* Hoppe).
28. *E. obovata* Jord. (Diagnoses, p. 221). — 29. *E. confinis* Jord. (Diagn., p. 222). — 30. *E. breviscapa* Jord. (Diagn., p. 222). — 31. *E. subintegra* Jord. (Diagn., p. 223). — 32. *E. pyrenaica* Jord. (Diagnoses, p. 224; *Draba muricola* var. *Jordani* Rouy et Fouc., Fl. de Fr., II, p. 227). — 33. *E. muricola* Jord. (Diagn., p. 224; *Draba muricola* Pérard). — 34. *E. rurivaga* Jord. (Diagn., p. 225). — 35. *E. cabillonensis* Jord. (Diagn., p. 226). — 36. *E. lucida* Jord. (Diagn., p. 226). — 37. *E. andegavensis* Jord (Diagn., p. 227). — 38. *E. lugdunensis* Jord. (Diagn., p. 228). — 39. *E. fallacina* Jord. (Diagn., p. 228). — 40. *E. Bardini* Jord. (Diagn., p. 229).

Sect. V. — Vulgaris (*Draba vulgaris* R. et Fouc. *ex parte*).
41. *E. claviformis* Jord. (Diagn., p. 230). — 42. *E. cuneifolia* Jord. (Diagn., p. 230; *Draba claviformis* var. *cuneata*, R. et Fouc.). — 43. *E. vulgaris* DC. (sens restreint) (Prodr. system. nat. regni vegetabilis (1824), I, p. 172). — 44. *E. Ozanoni* Jord. (Diagn., p. 231).

Sect. VI. — Leptophylla (*Draba leptophylla* Rouy et Fouc.).
45. *E. dentata* Jord. (Diagn., p. 232). — 46. *E. furcipila* Jord. (Diagn., p. 233). — 47. *E. serrata* Jord. (Diagn., p. 233; *Draba furcipila* var. β *serrata* R. et Fouc.). — 48. *E. leptophylla* Jord. (Diagn., p. 234). — 49. *E. sparsipila* Jord. (Diagn., p. 235). — 50. *E. vestita* Jord. (Diagn., p. 235). — 51. *E. affinis* Jord. (Diagn., p. 236; *Draba leptophylla* var. *australis* Rouy et Fouc., Fl. de Fr., II, p. 223). — 52. *E. cinerea* Jord. (Diagn., p. 237; *Draba leptophylla* var. *cinerascens* Rouy et Fouc., Fl. de Fr., II, p. 223). — 53. *E. propinqua* Jord. (Bull. de la Soc. bot. de Fr., t. XVIII, p. 920). — 54. *E. brevipila* Jord. (Diagn., p. 237; *Draba vulgaris* α *genuina* Rouy et Fouc.). — 55. *E. rigidula* Jord. (Diagn., p. 238; *Draba vulgaris* var. β *rigidula* R. et F.). — 56. *E. Charbonnelii* Sudre (Bull. de l'Ass. pyrén., 1907-08, p. 4).

Sect. VII. — Lanceolata (*Draba lanceolata* Neilreich, Fl. N.-Œsterr., p. 742).

57. *E. stenocarpa* Jord. (Pugil. plant. nov. (1852), p. 11; *E. americana* DC., Prodr. system. nat., I, p. 172; *Draba verna* var. *americana* Cus. et Ansb.). — 58. *E. Krockeri* Andrzeiowski (Enum. Pl. Vohlyn., p. 82). — 59. *E. propera* Sudre (Bull. Assoc. pyrén., 1897-98, p. 5). — 60. *E. aurigerana* Sudre (Bull. Ass. pyrén., 1911-12, p. 5). — 61. *E. tenuis* Jord. (Diagn., p. 239). — 62. *E. subtilis* Jord. (Diagn., p. 240). — 63. *E. psilocarpa* Jord. (Diagn., p. 241). — 64. *E. rubrinæva* Jord. (Diagn., p. 241).

Sect. VIII. — MAJUSCULA (*Draba majuscula* Rouy et Fouc., stirps *E. majusculæ* Jord.).
65. — *E. curtipes* Jord. (Diagn., p. 252). — 66. — *E. occidentalis* Jord. (Diagn., p. 243). — 67. *E. brevifolia* Jord. (Diagn., p. 243). — 68. *E. majuscula* Jord. (Pugil. pl. nov., p. 11; *E. verna* var. *majuscula* Coss., Comp. fl. atlant. (1887), II, p. 246; *Draba verna* var. *macrophylla* Cusin et Ansberque, Herbier de la flore française, t. II, pl. 343).

M^me^ Lemoine offre à la bibliothèque de la Société un exemplaire de son ouvrage : *Mélobésiées. Revision des Mélobésiées antarctiques*. M. le Président remercie la donatrice.

SÉANCE DU 27 JUIN 1913

PRÉSIDENCE DE M. G. CHAUVEAUD.

M. F. Camus, secrétaire donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président annonce ensuite une nouvelle présentation.

M. F. Moreau fait la communication suivante :

La signification de la couronne des Narcisses, d'après un *Narcissus pseudo-Narcissus* tératologique;

PAR M. FERNAND MOREAU.

La couronne des Narcisses a donné lieu déjà à un nombre relativement grand d'observations; elle a été l'objet de nombreuses interprétations, et sa signification exacte est un des points les plus obscurs de la Morphologie florale.

Un certain nombre d'auteurs, surtout parmi les auteurs anciens, ont considéré cet organe comme une formation autonome : Gœthe[1] y voyait une corolle supplémentaire, particulière, intermédiaire comme forme et comme position entre les étamines et le périanthe; Baillon[2], après avoir étudié son développement, pensait qu'il naît comme une excroissance de l'axe floral. Beaucoup d'autres y ont vu des nectaires, et Bravais[3] le désigne même sous le nom de « nectaire corollin ».

---

[1] GŒTHE (J.-W. VON), *Philosophie botanique*, chap. LV, édition de Paris, 1837.

[2] BAILLON (H.), *Mémoire sur le développement des fleurs à couronne* (Adansonia, I).

[3] BRAVAIS (L.), *Examen organographique des nectaires* (Ann. Sc. nat. Bot., sér. II, t. XVIII, p. 170, 1829).

Mais la plupart des botanistes, au lieu d'y voir un organe particulier sans rapport avec les divers verticilles de la fleur, ont recherché s'il ne se rattachait pas à l'un d'entre eux. Située entre l'androcée et le périanthe, la couronne a été selon les auteurs rapportée à l'une ou à l'autre de ces formations.

Les uns, avec Lindley[1], Endlicher[2], Richard[3], Morren[4], Masters[5], ont pensé que la couronne des Narcisses représente un ou plusieurs verticilles d'étamines devenues pétaloïdes et soudées les unes aux autres; d'autres lui reconnaissent une origine encore staminale, mais, pour eux (Pax[6], Celakovsky[7] Velenovsky)[8], la couronne résulte de la soudure d'annexes d'étamines analogues à des stipules ou à des ligules.

C'est également soit comme un périanthe complet, soit comme la soudure d'annexes du périanthe que la couronne des Narcisses a été considérée par les auteurs qui la rattachent aux verticilles les plus externes de la fleur.

De Candolle[9] (avec doute), Aug. de Saint-Hilaire[10], Cagnat[11] en font un verticille ayant la valeur d'un périanthe dérivé du premier, par dédoublement pour Cagnat, par multiplication pour les autres. Par contre, l'opinion qui fait de la couronne des Narcisses le résultat de la soudure en un tube d'annexes des pièces du périanthe, réunit les noms de Link[12], Döll[13],

---

[1] LINDLEY (J.), *An introduction to the naturel system of botany*, p. 260. London, 1830.

[2] ENDLICHER, *Gen. Pl.*, p. 174, 1836-1840.

[3] RICHARD (A.), *Éléments de botanique*, p. 644, 7e édit., 1846.

[4] MORREN (CH.), *De la nature des couronnes et subsidiairement de deux monstres par diaphysie chez les Narcisses* (Bull. Ac. Roy. des Sc. de Belg., t. XX, p. 264-272, 1853).

[5] MASTERS (M.-T.), *Vegetable Teratology*, éd. all., par Dammer, Leipsig, 1886.

[6] PAX (F.), *Allgemeine Morphologie der Pflanzen*, Stuttgart, 1890.

[7] CELAKOVSKY (L.), *Ueber den phylogenetischen Entwicklungsgang der Blüthe und über den Ursprung der Blumenkrone* (Ber. d. k. bot. Ges. Wis., 1896).

[8] VELENOVSKY (J.), *Vergleichende Morphologie der Pflanzen*, Teil I, p. 1027, Prag, 1905.

[9] CANDOLLE (A.-P. DE), *Organographie végétale*, I, p. 507, Paris, 1827.

[10] SAINT-HILAIRE (A. DE), *Morphologie végétale*, p. 807, 1840.

[11] CAGNAT (L.), *Note sur la couronne des Narcisses* (Ann. Sc. nat. Bot., sér. III, t. III, p. 353-356, 1845).

[12] LINK (F.), *Elementa philosophiæ botanicæ*, 2e éd., Berlin, 1837.

[13] DÖLL, *Rhein. Fl.*, 1843.

Gay[1], Fournier[2], Smith[3], Eichler[4], Duchartre[5], etc.

La plus grande incertitude règne donc encore sur l'interprétation qu'il convient d'adopter de cet organe si discuté.

Cependant, pour résoudre cette question difficile, les auteurs ont mis en œuvre toutes les méthodes auxquelles on fait ordinairement appel quand il s'agit de rechercher la véritable signification d'un organe.

La comparaison de la couronne avec les verticilles voisins a conduit les auteurs à des conclusions opposées, et cette méthode paraît incertaine si l'on considère que Aug. de Saint-Hilaire[6], qui admettait primitivement une origine de la couronne par un dédoublement du périanthe attesté par l'opposition de ses lobes à ceux de ce dernier, finit, quelques années plus tard, par admettre, au moins tacitement[7], une origine par multiplication du périanthe en raison de l'alternance des lobes du périanthe et de ceux de la couronne.

La Morphologie comparée, la comparaison d'une fleur de Narcisse avec les fleurs de plantes de la même famille et de familles diverses a fourni également des arguments contradictoires.

L'Embryologie elle-même fut mise à contribution sans apporter au problème une solution définitive.

Enfin des arguments ont été empruntés à la Tératologie : on sait combien les monstruosités sont bien souvent instructives pour l'explication des cas normaux; les auteurs n'ont pas négligé de tirer parti des anomalies offertes par les fleurs de Narcisses, et c'est peut-être cette méthode qui a conduit aux divergences de vues les moins nombreuses.

En effet. si Morren a observé un cas de transformation des étamines en organes analogues aux lobes de la couronne — observation favorable à la théorie de l'origine staminale de celle-ci — Cagnat, Fournier, Fermont[1] ont emprunté à la tératologie des arguments tous en faveur de la théorie opposée d'une origine de la couronne aux dépens des annexes du périanthe. Cagnat a rencontré une fleur de Narcisse dans laquelle le verticille externe du périanthe possède une pièce libre pourvue d'un onglet semblable à un lobe d'une couronne normale. Fournier a signalé la transformation chez le *Narcissus Tazetta* d'un double cercle d'étamines en un périanthe complet avec sa couronne et en conclut que le périanthe et la couronne des fleurs normales constituent une même formation relevant des deux verticilles les plus externes de la fleur. Fermont a observé dans un cas où les pièces du périanthe étaient individualisées que chacune portait comme une ligule un fragment de couronne.

---

[1] GAY (J.), *Recherches sur la famille des Amaryllidées*, I^{er} Mémoire (Ann. Sc. nat. Bot., sér. IV, t. X, p. 102, 1858). — *De la couronne des Narcissées* (Bull. Soc. bot. de Fr., p. 131-132, 25 fév. 1859).

[2] FOURNIER (E.), *Sur la couronne des Narcisses* (Bull. Soc. bot. de Fr., p. 198-199, 11 mars 1859).

[3] SMITH (W.-G.), *The corona of* Narcissus (Seeman's Journal of Botany, vol. IV, p. 169-171, 1866).

[4] EICHLER (A.-W.), *Blüthendiagramme*, p. 157, Leipsig, 1875.

[5] DUCHARTRE (P.), *Éléments de botanique*, p. 622, Paris, 1855.

[6] SAINT-HILAIRE (A. DE), *loc. cit.*

[7] SAINT-HILAIRE (A. DE), Ann. Sc. nat. Bot., sér. III, t. III, en note, p. 355, 1845.

Toutes ces observations d'ordre tératologique parlent — sauf celle de Morren, à laquelle on peut objecter l'atrophie possible de la partie de l'étamine pétalisée correspondant au pétale proprement dit — en faveur d'une origine de la couronne aux dépens du périanthe dont elle serait le résultat de la soudure des différentes pièces. C'est également dans ce sens que parle l'observation que nous avons faite en mars dernier d'une fleur de *Narcissus pseudo-Narcissus* tératologique.

Ce Narcisse était cultivé dans mon jardin à Villeperdue (Indre-et-Loire) parmi d'autres Narcisses de la même espèce sans caractère particulier.

Son périanthe, bien constitué par six pièces d'un jaune clair, présente une couronne normale de couleur jaune serin. En dedans se trouvent des étamines en nombre plus grand que dans une fleur normale et presque toutes sont plus ou moins pétaloïdes; la plupart sont des lames peu développées révélant leur origine staminale par la présence d'anthères. L'une d'elles est aussi développée qu'un lobe du périanthe dont elle a la forme ainsi que la couleur jaune clair; elle porte sur sa face interne, à la façon d'une ligule, une lame jaune serin ayant la couleur et la consistance de la couronne. Cette lame est en réalité divisée profondément en deux jusqu'à son insertion sur le limbe de l'étamine pétalisée. L'aspect de cette lame ne laisse aucun doute sur son assimilation à un fragment de couronne.

---

[1] FERMONT (CH.), *Essai de phytomorphie ou étude des causes qui déterminent les principales formes végétales*, p. 159, Paris, 1884.

Nous observons donc la transformation d'une étamine en une pièce pétaloïde; celle-ci présente deux parties : un limbe semblable à celui des pièces du périanthe et une ligule semblable à un fragment de couronne.

La couronne nous apparaît donc comme une annexe du périanthe. L'observation d'un Narcisse double rapportée sommairement par Masters[1] nous paraît conduire à la même conclusion.

La couronne des Narcisses n'est pas un organe autonome comme le voulaient les auteurs anciens; dans une fleur normale elle ne dérive nullement des verticilles staminaux; elle tire son origine des pièces du périanthe et doit être considérée comme le résultat de la soudure en un tube des différentes pièces de celui-ci.

M. Lutz donne lecture de la Note ci-dessous :

Le *Saxifraga ciliaris* de la Flore de France;

PAR M. J. NEYRAUT.

Le *Saxifraga ciliaris* Lap. a été classé, en 1848, par Grenier et Godron, parmi les synonymes du *Sax. pubescens* Pourr.!, à côté du *Sax. mixta* Lap. (*Fl. Fr.*, I, p, 649!); mais j'ignore quel est le botaniste qui, le premier, eut la singulière idée de faire du *Sax. ciliaris* Lap. une variété naine du *Sax. mixta* du même auteur.

Dans les ouvrages en ma possession, je ne connais que deux articles de Timbal-Lagrave, où il est question du *Sax. ciliaris* : 1° sa Note S, parue en 1864 dans le Bulletin de la Société botanique de France, à la suite de l'Excursion botanique de Bagnères-de-Luchon à Castanèse (Aragon), en juillet 1863, dans laquelle il déclare que la plante lui a paru « être une forme exiguë » du *Sax. mixta* Lap., « une variété du *Sax. mixta* » ; — 2° sa Note D, parue en 1868 dans le même Bulletin (Session de Pau), où il est dit que « le *Saxifraga ciliaris* Lap. (*Suppl.* p. 55!) doit être considéré comme une forme très alpine du *Sax. mixta* Lap. var. *hirsuta* Nob. (*Sax. moschata* Lap. non Wulf.) ». Plante commune, ajoute-t-il, au Port de Vénasque, à Castanèse et aux environs de Gèdre.

---

[1] Masters (M.-T.), *loc. cit.*, p. 394.

D'autre part, Willkomm et Lange, dans le *Prodrome* de la Flore d'Espagne (t. III p. 110!), paru en 1880, semblent s'être ralliés aux vues de Timbal : à leurs yeux, le *Sax. ciliaris* Lap. est une variété naine du *Sax. mixta* Lap. MM. Rouy et G. Camus, dans le volume VII de la *Flore de France* (1901), créent une variété *nana* du *Sax. mixta* Lap. et la rapportent au *Sax. ciliaris* Lap. Enfin, dans les additions et observations du vol. XIV de la même Flore (p. 513!) M. Rouy se borne à faire entendre qu'il a suivi Willkomm, en cette circonstance, et il rappelle que M. Engler a considéré le *Sax. ciliaris* Lap. comme un synonyme du *Sax. mixta* Lap. (*Monogr.* p. 181!).

En 1910, je croyais que le *Sax ciliaris* Lap. n'était qu'une variété insignifiante d'une forme particulière du *Sax. Iratiana* F. Schultz, que l'on trouve au Port de Vénasque et que je prenais alors pour le *Sax. mixta* Lap. C'est ce *Sax. mixta* qui a donné naissance au *Sax. Neyrautii* Rouy (*Sax. mixta* × *varians* Neyr. in *herb.* Rouy). Mais, en 1911, M. Luizet, voulut bien me communiquer la diagnose du *Sax. ciliaris*, publiée par Lapeyrouse, et il m'avisa de ses doutes sur l'exactitude de mes déterminations de *mixta* et de *ciliaris*. Je m'empressai donc de reprendre l'examen de mes exemplaires, en m'aidant de cette diagnose; puis je pris connaissance de la *Revision comparative de l'Herbier et de l'Histoire abrégée des Pyrénées* de Lapeyrouse, par le D^r^ Clos. Déjà le savant professeur de Toulouse s'était demandé si le *Sax. ciliaris* Lap. ne serait pas un hybride des *Sax. androsacea* L. et *Sax. planifolia* Lap., plantes très différentes des divers *Sax. mixta* des auteurs. J'eus le pressentiment qu'une erreur grave avait été commise, et, muni de ces documents nouveaux pour moi, j'allai, le 11 novembre 1911, examiner l'herbier de Lapeyrouse et jeter un coup d'œil sur celui de Timbal-Lagrave.

Quelles sont les plantes que Willkomm et Lange, d'une part, et MM. Rouy et G. Camus, d'autre part, ont décrites sous les noms de *Saxifraga mixta* Lap. et *Sax. ciliaris* Lap.? Je l'ignore, n'ayant pas vu les échantillons de leurs herbiers, seuls documents qui auraient pu m'éclairer sur se point; mais je puis affirmer que le *Sax. ciliaris* de Timbal n'est pas celui de Lapeyrouse et que les plantes que Lapeyrouse a rapportées au *Sax. mixta* et à ses variétés β., γ., δ., n'ont rien de commun avec le *Sax. ciliaris*. Ce dernier est d'ailleurs fort bien placé dans l'*Histoire abrégée*, à côté du *Sax. moschata*, loin des *Sax. mixta* et *Sax. grœnlandica* (*Sax. Iratiana* F. Schultz).

Depuis cette époque, j'ai revu plusieurs fois l'herbier Timbal, et surtout l'herbier Lapeyrouse; j'ai pris de nombreuses notes dans ce dernier, autant de croquis de grandeur naturelle, et des croquis agrandis extrêmement détaillés. Pour mon instruction, j'ai examiné les herbiers des Universités de Bordeaux, de Toulouse, de Montpellier, et l'herbier du Muséum d'Histoire naturelle de Perpignan. Par conséquent, les plantes les plus diverses sont passées sous mes yeux; il ne me reste à consulter que quelques rares fascicules. J'ai récolté les plantes dans leurs localités classiques, je les ai retrouvées en dehors de ces localités; je les ai étudiées sur place, avec un soin particulier, sans omettre d'observer quelles espèces croissaient dans leur entourage. Enfin tout a été rigoureusement contrôlé avec mes croquis et avec les plantes de l'herbier Lapeyrouse, l'herbier pyrénéen le plus riche que je connaisse en formes et en hybrides (formes exiguës, simples variétés, etc., de nos floristes).

Aussi je me propose de présenter à la Société le résultat de mon examen, qui aboutit au rejet de quelques-unes des conclusions « adoptées par nos éminents prédécesseurs » (Rouy, *Fl. Fr.*, t. XIV), conclusions insuffisamment approfondies.

J'ai adopté, dans mes recherches, la méthode classique que M. Luizet a remise en faveur, dans ses études sur les *Dactyloides*, et de laquelle ne se sont jamais écartés les auteurs et les monographes éminents dont nous restons les disciples, Sternberg, Grenier, Boissier et M. Engler, entre autres. La Botanique systématique n'a rien à perdre à des « innovations » (*l. c.*), qui consistent à remonter, dans l'examen des espèces litigieuses, aux diagnoses et aux échantillons originaux, à substituer des travaux personnels et consciencieux à des compilations rapides plus ou moins heureuses. Des « innovations » de ce genre n'ont rien à redouter des « contrôles ultérieurs » (*l. c.*); et pourquoi parler de « contrôles ultérieurs », quand il serait si simple de procéder à des *contrôles immédiats*, avec preuves contradictoires à l'appui s'il y a lieu?

Les « innovateurs », tout en s'étant fait un devoir de relever les erreurs qu'ils avaient rencontrées dans les œuvres de leurs devanciers, n'ont jamais estimé plus haut les maîtres qui leur ont montré, *par l'exemple*, le chemin qu'il fallait suivre dans la recherche de la vérité. Ils ne croiront jamais faire injure à ces savants, en reprenant les chapitres de leurs ouvrages, qui sont restés obscurs ou incomplets, propres à égarer les botanistes, parce que leurs conclusions sont inexactes.

Je puis donc affirmer que les « découvertes sensationnelles » (*l. c.*), que nous avons « faites depuis trois ans » sont réelles!, que nous en ferons d'autres encore, et que nos successeurs ne seront probablement pas moins heureux que nous-mêmes, car les botanistes contemporains, qui ont le mieux mérité de la flore pyrénéenne, savent très bien, et le proclament, que les Pyrénées n'ont pas livré tous leurs secrets.

Quelques-unes des « découvertes sensationnelles » récentes étaient connues de Lapeyrouse; malheureusement plusieurs questions obscures, posées par lui ou après lui, n'ont pas été approfondies comme elles auraient dû l'être, et l'on a omis d'en rechercher la solution, soit dans l'herbier de l'auteur, soit sur le terrain. Quelques auteurs ont renoncé à perdre un temps considérable à des recherches longues et fastidieuses; ils s'en sont remis aux conclusions de leurs prédécesseurs. D'autres ont dû prendre le même parti, quel que fût leur désir de ne se fier qu'à un contrôle rigoureux des faits, parce qu'ils se trouvaient dans l'impossibilité matérielle de se documenter directement. D'autres enfin, pour lesquels l'étude des plantes elles-mêmes n'offre pas l'attrait des discussions de mots, des interprétations de textes obscurs, se sont égarés dans le dédale de la bibliographie. Nous les y laisserons! Le *Sax. ciliaris* Lap. *in herb. et Suppl. à l'Hist. abrég. des plantes des Pyrénées*, p. 55! a été l'une des victimes de cet état de choses.

Ce *Saxifraga*, qui a nécessité de ma part plusieurs courses dans les montagnes de Vénasque et de la Picade, est un hybride des *Sax. ajugifolia* L. et *Sax. moschata* Wulf.! Ferrière l'a découvert, en 1815, « sur le revers septentrional du Port de Vénasque et de la Picade »[1]. C'est sur ce même revers que je l'ai retrouvé, le 11 août 1912, rigoureusement conforme aux exemplaires de l'herbier Lapeyrouse.

Il se confond, par son origine, avec le × *Sax. Ramondii* Luizet et Neyraut (Bull. Soc. bot. Fr., t. LVIII, 1911, p. 641!); mais il se présente sous une autre forme, à inflorescence beaucoup plus réduite, à hampe nue à sa base et dépourvue des pédoncules latéraux inférieurs qui caractérisent le × *Sax. Ramondii*, etc. Je laisse à M. Luizet le soin de faire connaître les différences qui distinguent le *Sax. ciliaris* Lap., soit par la diagnose qu'il publiera ultérieurement, soit par la présentation de préparations comparatives.

L'antériorité du *Sax. ciliaris* Lap. fait de la plante de l'auteur le type α. de l'hybride *Sax. ajugifolia* L. ⇄ *Sax. moschata* Wulf.; le × *Sax. Ramondii* Luiz et Neyr. devra donc être considéré comme la forme β. *Ramondii* Luiz. et Neyr. du × *Sax. ciliaris* Lap.

La revision des *Dactyloides* de l'herbier Lapeyrouse, que je prépare, ne fera nullement double emploi avec le travail très consciencieux, mais trop sommaire, du Dr Clos; elle sera complétée par une Note sur le *Sax. ciliaris* de Timbal. Quand les membres de la Société botanique en prendront connaissance, ils seront édifiés sur les déterminations de ce dernier auteur, et sur les travaux accomplis par nos prédécesseurs. Les articles de M. Luizet seront mieux compris; mais ils le seront davantage encore, dans quelques années, quand auront été déblayées, au profit des jeunes générations, les routes qui conduisent à la vérité.

M. Luizet, en présentant des échantillons et des préparations de la plante qui fait le sujet de la précédente communication, s'exprime ainsi :

Présentation du *Saxifraga ciliaris* Lap.;

PAR M. D. LUIZET.

Je m'associe sans réserves aux intéressantes conclusions que M. Neyraut vient d'exposer. Qu'il me soit permis de féliciter et de remercier mon aimable et dévoué confrère d'avoir réussi à retrouver le *Saxifraga ciliaris* Lap., *authentique*, resté inconnu ou méconnu depuis près d'un siècle. Désormais, conformément à la loi de priorité, l'hybride *S. ajugifolia* L. ⇄ *S. moschata* Wulf., devra porter le nom de × *Sax. ciliaris* Lap.; l'une de ses formes, α. *pauciflora* Luiz. et Neyr., correspondant à la plante récoltée et décrite par Lapeyrouse, est caractérisée par son *inflorescence terminale* et *pauciflore* (*4-6 fl.*); l'autre forme, β. *Ramondii* Luiz. et Neyr., précédemment décrite (Bull. Soc. bot. Fr., 1911, p. 642!), est distincte par son *inflorescence multiflore* (*8-12 fl.*), à *pédoncules inférieurs insérés à la base de la hampe*.

A l'appui de la communication de M. Neyraut, je présente des échantillons et des préparations : 1° du × *Sax. ciliaris* Lap. *authentique*, récolté par notre confrère et dû à sa généreuse obligeance, *sous les deux formes* α. *pauciflora* et β. *Ramondii*; — 2° de la plante du Port de Vénasque, *prise à tort* pour le *S. ciliaris* Lap., par Timbal-Lagrave[1] et par M. Rouy[2]; — 3° du *S. pubescens* Pourr. var. *cephalantha* Luiz., *véritable forme naine, à fleurs en cyme dense*, du *S. pubescens* Pourr. = *S. mixta* α. Lap.!, récolté au Val d'Eyne (Col de Nuria!), que M. Rouy *confond à la fois* avec le *S. ciliaris* Lap. et avec le *S. Iratiana* Fr. Schultz.

L'examen de ces documents permet de reconnaître que la prise en considération rigoureuse des caractères du *S. ciliaris* Lap., exactement énumérés dans la diagnose publiée par l'auteur (*Hist. abr. supp.*, 1818, p. 54!), aurait empêché de commettre de telles confusions. La plante de Lapeyrouse, à *feuilles entières nombreuses, linéaires-spatulées, lisses, glabres, bordées de cils longs*

---

[1] Timbal Lagrave, Herbier et Bull. Soc. bot. Fr., 1864, note S! et 1868, note D!

[2] Rouy, *Flore de Fr.*, vol. VII, 1901, p. 56! et vol. XIV, 1913, p. 513!

et clairsemés, ne se rapproche en aucune façon du *S. pubescens* Pourr., ni du *S. Iratiana* Fr. Schultz, espèces *dépourvues de feuilles entières, à feuilles toutes cunéiformes-palmées, 3-5-fides, sillonnées* et *marquées de nervures saillantes, densément et totalement pubescentes-glanduleuses*. Enfin le × *S. ciliaris*, quoique de taille parfois assez réduite, ne peut pas être considéré correctement comme une plante naine; sa hampe mesure communément 6 à 9 centimètres de hauteur, et, chez la forme β. *Ramondii*, elle atteint parfois 10 cm. 5.

M. G. Chauveaud prie M. H. Lecomte de vouloir bien le remplacer au fauteuil de la présidence et fait la communication ci-après :

Rectification d'une citation faite par M. Dangeard dans ses Observations sur les plantules;

PAR M. GUSTAVE CHAUVEAUD.

Les résultats de mes recherches sur l'appareil conducteur ayant été contredits par M. Dangeard[1], j'ai mis sous les yeux des membres de la Société botanique des documents précis montrant les états successifs du développement vasculaire chez diverses plantes[2]. Ces démonstrations à l'aide des faits eux-mêmes semblaient devoir être sans réplique.

M. Dangeard en a jugé autrement, ainsi qu'en témoigne notre dernier Bulletin.

A vrai dire, sa Réplique n'est accompagnée d'aucune figure, et l'on n'y trouve pas même une seule description d'un exemple déterminé. En revanche, on y trouve le début suivant qui motive une protestation immédiate.

« Dans notre travail de 1888, nous avons démontré, dit « M. Dangeard[3], comment dans le cas le plus fréquent, celui

---

[1] Séance de la Soc. bot. de Fr. du 10 novembre 1911, 4e Série, t. XI, p. 652.

[2] *Sur l'évolution des faisceaux vasculaires*, Bull. Soc. bot. de Fr., 1911, p. 705. — *Les faits ontogéniques contredisent les hypothèses des Phytonistes*, *ibid.*, 1912, p. 4. — *Le type cycadéen et la phylogénie des Phanérogames*, *ibid.*, 1912, p. 694.

[3] DANGEARD, Bull. Soc. bot. de Fr., 4e Série, t. XIII, p. 74.

« d'une racine à deux faisceaux, la nervure médiane unique de « chaque cotylédon se divise pour donner plus ou moins bas « dans l'hypocotyle insertion à un faisceau ligneux de racine; « nous avons eu bien soin de spécifier que « les deux moitiés « restent séparées l'une de l'autre par un *intervalle de largeur « variable*; si cet intervalle est considérable, l'insertion du faisceau de la racine aura lieu très bas et la tigelle sera longue; « si, au contraire, les deux faisceaux *sont incomplètement séparés* « en pénétrant dans l'axe hypocotylé, le faisceau de la racine « montrera ses *premières trachées sous les cotylédons* »; nous « signalions ensuite l'angle variable fait par ces deux moitiés « du faisceau double »; si l'angle est très ouvert, comme chez « plusieurs Renonculacées, les faisceaux se regardent par leur « pointe[1]. »

L'auteur de cette Réplique cherche donc à établir qu'il a démontré comment *un seul faisceau* cotylédonaire plus ou moins dédoublé donne insertion à un faisceau de racine. Pour cela, il invoque un passage de son Mémoire de 1888. Il cite même exactement le milieu de ce passage, mais il en supprime le commencement et remplace la fin par une analyse où il introduit l'expression « double faisceau ». En comparant sa citation ci-dessus avec le passage primitif ci-dessous :

« On peut dire d'une façon générale que, si les cotylédons « sont penninerviés, les faisceaux seront au nombre de deux « dans le pétiole; le faisceau libéro-ligneux qui constitue la « nervure médiane a un rôle particulier à remplir; il devra « donner en pénétrant dans la tigelle insertion à un faisceau « ligneux de la racine; il se divise, suivant le plan médian vertical du cotylédon, en deux moitiés qui restent séparées l'une « de l'autre par un intervalle de largeur variable; si cet intervalle est considérable, l'insertion du faisceau de la racine « aura lieu très bas et la tigelle sera longue; si au contraire « les deux faisceaux sont incomplètement séparés en pénétrant « dans l'axe hypocotylé, le faisceau ligneux de la racine montrera ses premières trachées sous les cotylédons; il y a « cependant des exceptions. Remarquons encore que les deux « faisceaux cotylédonnaires font entre eux un angle dont l'ou-

---

[1] Le Botaniste, t. I, p. 89.

« verture correspond à la surface externe : ils sont orientés de « manière que la ligne de séparation entre le bois et le liber « reste, quelle que soit la grandeur de l'angle parallèle sensible« ment à la surface du pétiole; il en résulte que si l'angle est « très ouvert comme dans plusieurs Renonculacées (*Delphinium* « *staphysagria*, *Nigella hispanica*, etc.), les faisceaux se regar« dent par leur pointe et paraissent disposés, d'un cotylédon à « l'autre, dans deux plans parallèles[1]. »

On trouve en effet les différences suivantes :

1° Dans le texte primitif aucun mot n'est en italique; 2° la partie initiale de la première phrase indique deux faisceaux dans le pétiole; 3° la partie finale du passage ne contient pas l'expression « double faisceau », tandis que l'expression (les faisceaux) s'y rencontre plusieurs fois.

Afin de ne pas avoir à qualifier ce procédé de citation, je ferai remarquer combien ce passage est favorable à l'équivoque, grâce aux appellations contradictoires qui en rendent l'ensemble incohérent.

Eh bien, c'est sur un tel passage, ainsi *reproduit*, que M. Dangeard s'appuie pour ajouter :

« M. Chauveaud n'était donc nullement en droit d'écrire dans « son mémoire de 1911 à propos des Chénopodiacées[2] : « Plu« sieurs genres de cette famille : *Chenopodium*, *Atriplex*. « *Kochia*. etc., sont cités par Dangeard comme ayant deux « faisceaux dans leur radicule et quatre traces cotylédonaires « dans leur hypocotyle. Or, dans tous, l'hypocotyle ne présente « que deux faisceaux vasculaires qui sont d'ailleurs continués « directement de la radicule dans les cotylédons. » Dans une « Note récente[3], M. Chauveaud revient sur ce point et nous « attribue toujours la même erreur contre l'évidence même, « puisque c'est pour tous les cas semblables *que nous avons* « *spécifié que les deux moitiés du faisceau libéro-ligneux* « étaient incomplètemeut séparées et présentaient en leur

---

[1] DANGEARD, Le Botaniste, t. I, p. 89.

[2] CHAUVEAUD (G.), *L'appareil conducteur des plantes vasculaires*; Ann. des Sc. nat., 9e Série, t. XIII.

[3] CHAUVEAUD (G.). *Sur l'évolution des faisceaux vasculaires dans les différentes parties de la plantule des Phanérogames*; Bull. Soc. bot. de Fr. 4e Série, t. XI, p. 705.

« milieu, à la base des cotylédons, *des vaisseaux de racine.* »

Ainsi, d'après M. Dangeard, c'est une erreur de dire que certaines Chénopodiacées ont quatre traces cotylédonaires et cette erreur je n'avais pas le droit de la lui attribuer.

Afin de dissiper toute équivoque, interrogeons la description spéciale consacrée à la seule Chénopodiacée (*Atriplex hortensis*) décrite dans le Mémoire. Nous y lisons[1] :

« On trouve encore dans le pétiole des cotylédons deux fais-« ceaux distincts orientés normalement, etc. »; un peu plus loin : « Les quatre faisceaux cotylédonnaires pénètrent dans « la moelle, etc. » et à la page suivante : « On voit apparaître « chaque faisceau ligneux de la racine entre les deux faisceaux « cotylédonnaires, etc. »

Voilà qui contredit complètement les assertions de l'auteur de la Réplique et montre ce qu'on doit penser de ses affirmations en italique.

Reproduisons encore ce passage suivant du Mémoire, passage qui a été inséré auparavant dans les *Comptes Rendus*.

A. — LA RACINE POSSÈDE DEUX FAISCEAUX.

« CAS GÉNÉRAL : *Les faisceaux sont également au nombre de « deux dans chaque pétiole des cotylédons.* — Ils descendent « verticalement et viennent s'unir plus ou moins bas à la partie « interne du faisceau correspondant de la racine : il en résulte « une disposition en forme de T ou de V; selon les familles et « les genres, les deux faisceaux du pétiole restent plus ou « moins écartés. Si la croissance intercalaire est faible, il existe « des traces des vaisseaux de la racine entre les branches du V « jusqu'à la base des cotylédons.

« Tous les autres cas que nous allons décrire ne sont que des « modifications de celui-ci; il est d'ailleurs de beaucoup le « plus répandu. On le trouve dans les familles suivantes : « Renonculacées, etc.; Chénopodées : *Atriplex*, *Chenopodia*, « *Kochia*[2], etc. »

---

[1] Le Botaniste, t. I, p. 95.

[2] *Ibid.*, t. I, p. 85.

Il n'y a aucun doute. L'auteur du Mémoire dit fort expressément qu'il y a deux faisceaux dans chaque pétiole.

Enfin, dans les Résultats généraux nous relèverons encore :

1° *La racine a deux faisceaux.*

« Les cotylédons sont penninerviés. La nervure médiane se « divise, à la base du pétiole, en deux faisceaux qui font entre « eux un angle variable en passant dans l'axe hypocotylé. Le « faisceau ligneux de la racine s'insère entre ces deux traces « cotylédonnaires.

« *Il y a donc dans l'axe hypocotylé quatre traces cotylédon-« naires en deux groupes dont chacune donne insertion à un « faisceau ligneux. La racine a deux faisceaux.* C'est le cas le plus fréquent dans les Dicotylédones[1] ».

Voilà la conclusion définitive du Mémoire de 1888. J'avais donc bien le droit de l'attribuer à son auteur dans ma citation relative aux Chénopodiacées.

En outre, les extraits que je viens de reproduire montrent suffisamment quelle est l'opinion réellement exprimée par l'auteur du Mémoire et prouvent que l'auteur de la Réplique, en *rectifiant* le passage choisi, lui attribue une opinion différente.

En agissant ainsi, M. Dangeard n'a pas augmenté la valeur scientifique du Mémoire, mais il a diminué la valeur morale de la Réplique.

Cette communication donne lieu à un échange d'observations qu'il est impossible de résumer ici entre M. Dangeard et l'auteur de la communication.

M. F. Camus donne lecture de la lettre suivante, reçue de M. le professeur Gaston Bonnier.

« UNE RECTIFICATION. — Il s'est glissé une erreur dans le Bul-« letin de la Société (4e série, tome XIII, p. 181).

« On y voit en haut de la colonne de gauche de la figure : « d'après M. G. Bonnier». Il faut lire : « d'après M. Van Tie-« ghem ». En effet ce sont les schémas de M. Van Tieghem,

---

[1] Le Botaniste, t. I, p. 120.

« reproduits dans un ouvrage d'enseignement (Cours de Bota-
« nique), qui sont figurés à cette page. »

En réponse à cette observation de M. Gaston Bonnier, M. Paul Becquerel, présent à la séance, déclare que les schémas précités *ont été scrupuleusement copiés sur les cinq schémas des coupes transversales* représentant le passage de la structure-tige à la structure-racine dans l'axe hypocotylé du Lupin, *que M. Gaston Bonnier a lui-même publiés dans son Cours de Botanique en collaboration avec M. Leclerc du Sablon*, p. 382, fig. 542 à 547, où le nom de M. Van Tieghem ne se trouve nullement cité.

M. Guillaumin fait la communication suivante :

Atalantia littoralis Guillaumin nom. nov., plante nouvelle pour l'Annam;

PAR A. GUILLAUMIN.

Miquel [Ann. Mus. L. B.; I, p. 211 (1864)] a décrit un *Paramignya littoralis*, mais en laissant subsister quelque doute sur son attribution générique : en effet il ne possédait pas le fruit qui est très caractéristique dans la tribu des Aurantiées.

Backer [Schoolflora Bzg. (1911)] a rapporté la même plante au genre *Limonia* sous le nom de *Limonia littoralis*. Cependant il est impossible que ce soit un *Limonia*, car les feuilles ne sont pas composées et le pétiole ne présente aucune trace d'aile.

Il est également difficile que ce soit un *Paramignya*, car l'ovaire est entouré à sa base d'un petit disque, mais ce dernier n'est nullement surélevé en gynophore.

Dans son voyage en Annam, M. C.-B. Robinson a recueilli une plante, seulement en fleurs, que je n'ai pu dans la *Flore d'Indo-Chine* faire rentrer dans aucune des espèces connues et que, dans le doute, j'ai omis de signaler. La publication par Valeton [*Icones Bogorienses* t. CCCXLIX (1912)] d'une excellente planche m'a permis d'identifier la plante de Robinson au *Paramignya? littoralis*. Depuis, M. Krempf, de l'Institut Pasteur de Nha trang (Annam), a envoyé au Muséum des échantillons complets qui permettent d'affirmer que c'est un *Atalantia* qui doit s'appeler *Atalantia littoralis* Guillaum nom. nov. Les fruits en effet ressemblent à de petites oranges d'environ 4 centimètres de diamètre, à 5 loges presque complètement occupées par 2 énormes graines entourées par une pulpe formée de poils succulents, comme dans le genre *Citrus* et l'*Atalantia citroides*. Dans la clef des *Atalantia* asiatiques que j'ai dressée [*Not. Syst.*, I, p. 183], l'*A. littoralis* doit prendre place dans le groupe à 6-10 étamines libres, immédiatement après l'*A. citroides*. C'est une plante buissonnante de 2 mètres de haut, à fleurs vertes. Elle se rencontre à Java, sur la côte Sud, dans la province de Rembang (*Teysmann*) et en Annam, aux environs de Nha tràng (*Robinson, Krempf*). Dans cette région elle est appelée Kim-do-um par les indigènes.

Il est probable que l'*A. littoralis* pourrait fournir un porte-greffe pour les *Citrus*, et j'attire l'attention sur ce fait que, comme l'*Æglopsis Chevalieri* Swingle, il a été rencontré jusque dans les sables maritimes, ce qui semble indiquer qu'il ne craint pas le sel.

M. Molliard fait la communication ci-après :

Sur la sécrétion par les racines de substances toxiques pour la plante

(Note préliminaire);

PAR M. MARIN MOLLIARD.

La notion de la fatigue de la terre vis-à-vis d'une espèce végétale donnée est aussi ancienne que l'agriculture elle-même; on l'a d'abord rapportée exclusivement à l'épuisement du sol en substances nutritives; des recherches récentes, dues surtout à des agronomes américains, tendent à faire admettre une autre cause, se superposant à la première, et consistant en l'accumulation dans le sol de substances toxiques élaborées soit par les nombreux microorganismes qui se développent dans la terre, soit par les plantes supérieures elles-mêmes qui subiraient ainsi une autointoxication; mais les résultats des recherches relatives en particulier à ce dernier point ne sont pas admis unanimement et, sans que je veuille entreprendre ici une analyse des controverses auxquelles ils ont donné naissance, plusieurs auteurs mettent en doute l'existence même de la sécrétion de produits vénéneux par les racines des plantes supérieures, ou bien, admettant cette sécrétion, ils pensent qu'elle n'a pas en agriculture l'importance qu'on tend à lui attribuer, les substances élaborées devant être assez rapidement détruites dans le sol.

Laissant de côté la seconde partie de la discussion, j'ai cherché à me rendre compte de la toxicité des produits sécrétés par les racines d'une plante supérieure vis-à-vis d'individus de la même espèce, en me plaçant dans des conditions bien déterminées, et ce sont les résultats de mes premières expériences sur ce sujet que je désire apporter ici.

Je me suis adressé au Pois, dont j'ai mis à développer des graines dans des conditions d'antisepsie rigoureuse; pour éviter que les phénomènes observés ne puissent d'autre part être rapportés à un appauvrissement de la solution en substances minérales nutritives, je me suis servi, comme substratum, d'eau distillée du commerce, redistillée dans un appareil de verre pour la débarrasser des traces d'impuretés qu'elle contient, et en particulier des traces de cuivre qui sont toxiques pour les racines.

Les expériences étaient conduites de la façon suivante : une première série de 10 cultures, que je désignerai par I_1, étaient faites et duraient environ 10 jours à partir du moment où la radicule atteignait 1 cm. de long; au bout de ce temps les plantes étaient enlevées aseptiquement et remplacées par de nouvelles graines commençant à germer, le milieu restant ce que l'avait fait la première culture; c'est la série I_2; parallèlement à cette série on en établissait une autre servant de témoin et faite dans les mêmes conditions que I_1, c'est-à-dire avec de l'eau redistillée qui n'avait encore servi à aucune culture; nous la désignerons par II_1; mon intention était d'effectuer dans les tubes I une série de cultures successives I_1, I_2, I_3,... I_n, et de comparer les résultats fournis en particulier par I_n, où le liquide primitif a servi à *n* cultures successives, à ceux qui résulteraient de cultures faites en même temps sur de l'eau redistillée récente.

Pratiquement les graines étaient stérilisées par un contact de quelques instants avec de l'alcool absolu, puis de deux minutes avec une solution de bichlorure de mercure à 1 p. 100; on procédait ensuite à des lavages répétés, d'abord fréquents, puis plus espacés avec de l'eau distillée stérilisée et les graines étaient, au bout de douze heures de séjour dans les différentes eaux, mises à germer isolément dans des tubes à essais contenant de l'ouate hydrophile imbibée d'eau; quand la radicule atteignait 1 cm. de long environ la graine était transportée sur le milieu liquide formé par de l'eau redistillée et stérilisée contenue dans des tubes de verre; afin de maintenir aisément la graine un peu au-dessus du liquide de culture je me servais de tubes assez longs fortement étranglés dans leur milieu; l'eau arrivait un peu en dessous de l'étranglement et on pouvait y introduire aisément la radicule, la graine se trouvant arrêtée par la partie rétrécie du tube.

Les résultats que j'ai obtenus, et que je mets sous les yeux des Membres de la Société, l'ont été pour un nombre de cultures successives beaucoup moindre que je ne m'y attendais; dès la seconde culture en effet il existe entre l'aspect morphologique des racines de Pois dans les tubes II_1 et I_2 des différences fort appréciables, tous les individus de chaque série étant d'ailleurs très comparables entre eux. Pour les Pois témoins de la série II_1, les racines sont longues et pourvues de radicelles également très développées (jusqu'à 6 cm. de long.); en I_2 au contraire les radicules sont relativement courtes et surtout les radicelles restent atrophiées, atteignant rarement une longueur de 1 cm.; l'eau dans laquelle s'est développé l'appareil radiculaire d'un premier Pois se montre dont nettement toxique pour un second, et cela en l'absence de tout microorganisme.

Malgré la netteté des résultats obtenus, et peut-être à cause de cette netteté même, je n'ai pas cru devoir poursuivre de suite mes expériences dans cette voie parce qu'on pourrait attribuer les différences observées à une cause d'erreur résidant dans la stérilisation des graines à l'aide d'un antiseptique: s'il reste dans la graine un peu de la substance employée pour obtenir la stérilisation on peut objecter qu'une petite quantité de cette substance peut passer dans le liquide de culture et la dose de l'antiseptique va ainsi augmenter à chacune des cultures successives effectuées dans le même liquide; ne pourrait-on pas expliquer ainsi, sans faire intervenir les sécrétions des racines, l'allure progressivement maladive que prennent les racines au fur et à mesure qu'on augmente le nombre des cultures successives?

Je n'ai pu lever l'objection directement; mais je dois dire que je ne crois pas à l'intervention de l'antiseptique employé; les graines ont tout d'abord été très soigneusement et très longuement lavées après leur stérilisation; elles ont été mises à germer sur un milieu humide avant d'être introduites dans le tube de culture définitif et, dans ce dernier, la radicule seule a été mise en contact avec le liquide; on conçoit mal que dans ces conditions il puisse pénétrer des traces de l'antiseptique employé. D'autre part, si on admet cette pénétration, il faudrait encore admettre qu'à l'état de concentration où il se trouve dans le liquide initial il n'est pas toxique et qu'il le devient très nettement pour une dose simplement double. Enfin j'ai fait des cultures dans les mêmes conditions que les précédentes, mais en remplaçant le sublimé par de l'eau oxygénée pour la stérilisation des graines; j'ai obtenu les mêmes résultats. Si des traces d'eau oxygénée intervenaient pour modifier les racines, il faudrait encore admettre, comme pour le bichlorure de mercure, que les doses de ce produit qui se trouveraient dans les cultures I_2 seraient toxiques alors qu'elles ne le seraient pas pour la dose moitié moindre correspondant aux tubes I_1 ou II_1; cela fait, il faut le reconnaître, beaucoup d'invraisemblances.

Quoi qu'il en soit, pour ne pas laisser subsister un léger doute, qui pourrait s'accroître dans le cas de cultures répétées un grand nombre de fois, je compte reprendre le sujet en partant de graines récoltées aseptiquement et qui n'auraient par conséquent besoin de subir aucun traitement précédant leur mise en germination.

En attendant d'être en possession de ces graines j'ai refait des cultures semblables aux précédentes en me servant de graines ordinaires que je flambais à la flamme pour rendre leur tégument aussi aseptique que possible; ces graines, mises à germer sur un milieu humide stérile, n'ont donné lieu à aucun développement visible de Bactéries ni de Champignons; voici les résultats donnés par les pesées effectuées sur les racines des plantes développées pendant le même temps et simultanément dans les lots II_1 et I_2, correspondant à des cultures faites, les unes sur de l'eau redistillée, les autres sur de l'eau de Vanne.

	EAU REDISTILLÉE		EAU DE VANNE	
	II_1	I_2	II_1	I_2
Poids frais moyens (mg)....	361	292	427.2	356.6
Poids secs moyens (mg)....	24	20.1	26	23.5

Ces résultats concordent avec les précédents et plaident en faveur de l'existence de substances excrétées par les racines de Pois et qui agiraient d'une manière toxique sur les plantes de même espèce.

M. Hamet fait la communication ci-dessous :

Sur un *Sedum* nouveau de l'herbier du Muséum;

PAR M. RAYMOND HAMET.

Parmi les Crassulacées récoltées en Asie centrale par la mission Pelliot-Vaillant et mises à ma disposition par la direction de l'herbier du Muséum, se trouve un curieux *Sedum* dont j'ai eu la possibilité d'étudier les caractères. Par ses feuilles inférieures rosulées, cette plante se rapproche beaucoup des *Sedum kokanicum* Regel et Schmalh.[1], *S. Olgæ* Regel et Schmalh.[2], *S. umbilicoides* Regel[3] et *S. Balfouri* Raymond Hamet[4]. Mais

---

[1] REGEL et SCHMALH, in REGEL, *Descript. pl. nov. rar. a Cl. O. Fedtschenko in Turkestan. n. n. in Kokania lect.*, p. 26 (1882).

[2] REGEL et SCHMALH, *loco citato*.

[3] REGEL (E.), *Pl. reg. turkestan. et centro-asiat. incol., secundum spec. viva in h. bot. imp. petrop. culta descripta*, in Acta Horti petropolitani, t. V, p. 263-264 (1877).

[4] HAMET (Raymond), *Enum. and Descript. of Species of* Sedum, in *Plant. Chin. Forrest.*, in Notes R. B. G. Edinburgh, n. XXIV, p. 116-117, tab. LXXXV (janv. 1912).

elle s'en distingue aisément par ses feuilles très obtuses, pourvues au sommet d'une large cuspide obtuse, et non aiguës-acuminées. Aussi doit-on la considérer comme une espèce nouvelle.

Sedum Durisi Raymond Hamet[1] species nova.

Planta perennis, steriles caules non edens. Radices crassæ. Caudex erectus, crassus, simplex, breviusculus, glaber, apice folia aggregata et caules floriferos ferens. Folia inferiora marginibus supra subtusque pilosa, in rosulam densam aggregata, infra insertionem in calcar non producta, subpetiolata; petiolum latissimum, cuneiforme, basi latum, marginibus integerrimis; lamina a petiolo vix distincta, obovato-suborbicularis, marginibus integerrimis, apice obtusissima et medio cuspidata, cuspide lata et obtusa. Caules floriferi extrarosulares, erectiusculi, simplices, pilosi graciliusculi. Caulium floriferorum folia alterna, sessilia, infra insertionem in pseudo-calcar producta; pseudo-calcar brevissimum et basi obtusum; lamina marginibus supra subtusque pilosa, longe obovato-suboblonga, marginibus integerrimis, apice obtusa, longior quam latior. Inflorescentia subcorymbiformis, satis laxa, pilosa, subpauciflora. Bracteæ caulium floriferorum foliis similes sed eis minores. Pedicelli calyce paulo breviores vel paulo longiores, pilosi. Calyx leviter pilosus, segmentis 5, tubo longioribus, infra insertionem in calcar non productis, ovatis, suprà subtusque leviter pilosis, apice acutis, marginibus integerrimis, paulo longioribus quam latioribus. Corolla calyce longior, segmentis 5, tubo multo longioribus, ovatis, in parte inferiore in pseudo-unguem attenuatis, marginibus integerrimis, apice subobtusiusculis et medio cuspidatis, cuspide longiuscula et acuta, dorso subcarinatis, carina levissime pilosa, longioribus quam latioribus. Stamina 10; filamenta omnia longissima lineari-subdeltoidea, glabra, oppositipetala infra corollæ medium inserta; antheræ ovato-subreniformes, basi et apice emarginatæ, paulo longiores quam latiores, oppositipetalæ corollæ medium superantes sed petalorum apicem non attingentes. Carpella 5, pauciovulata, glabra sed lateribus internis pilosis, in stylos carpellis paulo breviores attenuata, placentis a gracili ligamine constitutis. Squamæ 5, late subobovatæ, basi in pseudo-unguem attenuatæ, apice obtusissimæ, latiores quam longiores. Folliculi 5, pauciseminati, erecti, lateribus internis non gibbosis.

Caules floriferi 6-7 cm. longi. — Folia inferiora 17-25 mm. longa, 7,25-9,25 mm. lata. — Caulium floriferorum folia 6-9,50 mm. longa, 2,3-3,5 mm. lata. — Inflorescentia 16-19 mm. longa, 20-24 mm. lata. — Pedicelli 1,50-3,75 mm. longi. — Calycis pars concreta 0,70-0,85 mm. longa; pars libera 2-2,25 mm. longa, 1,40-1,60 mm. lata. — Corollæ pars concreta 0,80 0,90 mm. longa; pars libera 5-6 mm. longa, 1,80-2,10 mm. lata. — Staminum alternipetalorum filamentorum pars concreta 0,80-0,90 mm. longa; pars libera 3,75-4,25 mm. longa. — Staminum oppositipetalorum filamentorum pars concreta 1,80-2,10 mm. longa; pars libera 2,75-3,20 mm. longa. — Antheræ 0,80-0,95 mm. longæ, 0,75-0,85 mm. latæ.

---

[1] Cette espèce est dédiée à M. Georges Thomas Duris, en témoignage d'affectueuse gratitude.

— Carpellorum pars concreta 0,90-1,20 mm. longa; pars libera 1,80-2,25 mm. longa. — Styli 1,40-1,60 mm. longi. — Squamæ 0,40-0,50 mm. longæ, 0,60-0,80 mm. latæ.

Asie centrale : Zumutch tágh, 28 juillet 1907; fleurs d'un blanc rosé [Mission *Pelliot-Vaillant* n° 3707. — Échantillon authentique! — Herbier du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris].

Contribution à la flore des Guyanes;

(Suite)[1]

PAR M. R. BENOIST.

G. TETRACERA.

Les caractères qui sont employés pour la classification des *Tetracera* sont tirés des organes suivants :

Feuilles. — Bien que les feuilles soient sujettes à des variations dans la même espèce, on peut cependant tirer de bons caractères de la forme des nervures et des veinules, comme dans les genres précédents.

La présence ou l'absence de dents et de crénelures sur le bord de la feuille, ou de petites papilles dures sur la face supérieure de la feuille, semblent moins fixes.

Calice. — Les sépales sont tantôt glabres, tantôt revêtus de poils aussi bien sur la face interne que sur la face externe. Ces poils surtout ceux de la face interne sont souvent couchés et appliqués contre la surface du sépale, assez longs, blancs ou jaunâtres et pourvus d'un éclat soyeux; quelquefois, ils consistent en un tomentum assez court de poils flexueux; ils peuvent encore être réduits à de petits bouquets de poils épars sur la face externe. Chez la plupart des espèces, la face externe du sépale présente un aspect granuleux.

Les pétales et les étamines ne présentent pas de variations intéressantes.

Ovaire. — L'ovaire est composé de plusieurs carpelles libres jusqu'à la base, rarement d'un seul; il est le plus souvent glabre, mais quelquefois velu en totalité ou en partie.

---

[1] Voir plus haut, p. 392.

Tableau des Tetracera.

I. Sépales au nombre de 7 et plus.

A. Ovaire glabre, d'un seul carpelle ; 12-15 sépales. *T. Empedoclea.*

B. Ovaire velu, de plusieurs carpelles; 7-9 sépales. *T. lasiocarpa.*

II. Sépales ordinairement 5, quelquefois 4 ou 6.

A. Sépales velus en dedans de poils couchés longs, serrés et soyeux au moins dans leur partie médiane.

1. Pédicelles velus; face externe des sépales tomenteuse ou velue, rarement glabre.

α. Capsule à poils épars, plus nombreux au sommet. *T. volubilis.*

β. Capsule glabre.

+ Pétiole allongé de 1 cm. au moins.

⊙ Sépales tomenteux en dehors. *T. japurensis.*

⊙⊙ Sépales à peu près glabres en dehors. *T. rhamnifolia.*

+ + Pétiole très court .... *T. Sellowiana.*

2. Pédicelles et face externe des sépales granuleux mais glabres .... *T. Breyniana.*

B Sépales glabres en dedans, ou tomenteux ou à quelques poils couchés courts et fugaces.

1. Sépales internes (dans la fleur) longs de 7-9 mm.

α. Feuilles à nervures secondaires très distinctes.

+ Veinules saillantes en dessous, surtout celles perpendiculaires aux nervures secondaires.

⊙ Feuilles elliptiques; nervures secondaires ne formant pas un sillon sur le dessus de la feuille......... *T. costata.*

⊙⊙ Feuilles ovales; nervures secondaires formant un sillon en dessus. *T. ovalifolia.*

+ + Veinules non saillantes en dessous. *T. hydrophila.*

β. Feuilles à nervures secondaires médiocrement saillantes (à peine plus que certaines veinules), anastomosées avant le bord........ *T. grandiflora.*

2. Sépales internes longs (dans la fleur) de moins de 7 mm.

α. Sépales velus en dehors; pédicelles très courts; feuilles dentées....................... *T. sessiliflora.*

β. Sépales glabres ou subglabres en dehors.

+ Feuilles à veinules perpendiculaires aux nervures secondaires saillantes en dessous et ordinairement aussi en dessus; ces veinules assez rapprochées............. *T. rotundifolia.*

+ + Feuilles à veinules non saillantes en dessous, ou à quelques veinules saillantes éparses, non saillantes en dessus.

⊙ Feuilles lancéolées, dentées.

□ Boutons floraux cylindriques.
T. Gardneri.

□□ Boutons floraux globuleux.
× Pédicelles très courts, fleurs subsessiles... *T. carpinifolia.*
×× Pédicelles assez longs.
Δ Capsule à angles arrondis; fleurs blanches.
T. oblongata.
ΔΔ Capsule à angles saillants; fleurs jaunes.
T. radula.

⊙⊙ Feuilles ovales, non dentées, souvent festonnées.
□ Feuilles lisses en dessus.
T. surinamensis.
□□ Feuilles âpres en dessus.
T. Tigarea.

Tetracera Empedoclea Gilg (*Pflanzenfam.*, III, 6, p. 111); *Empedoclea alnifolia* Saint-Hil., *Fl. Brés. mérid.*, I, p. 19.

Brésil : prov. Minas : Villa do principe (*Saint-Hilaire*).

T. lasiocarpa Eichl. (*Flor. Bras.*, XIII, 1, p. 84).

Brésil : Rio Doce (*Sellow*); prov. Rio de Janeiro : Araroma, près de Cabo Frio, arbuste sarmenteux, fleurs jaunes, n° 11 781 *a* (*Glaziou*).

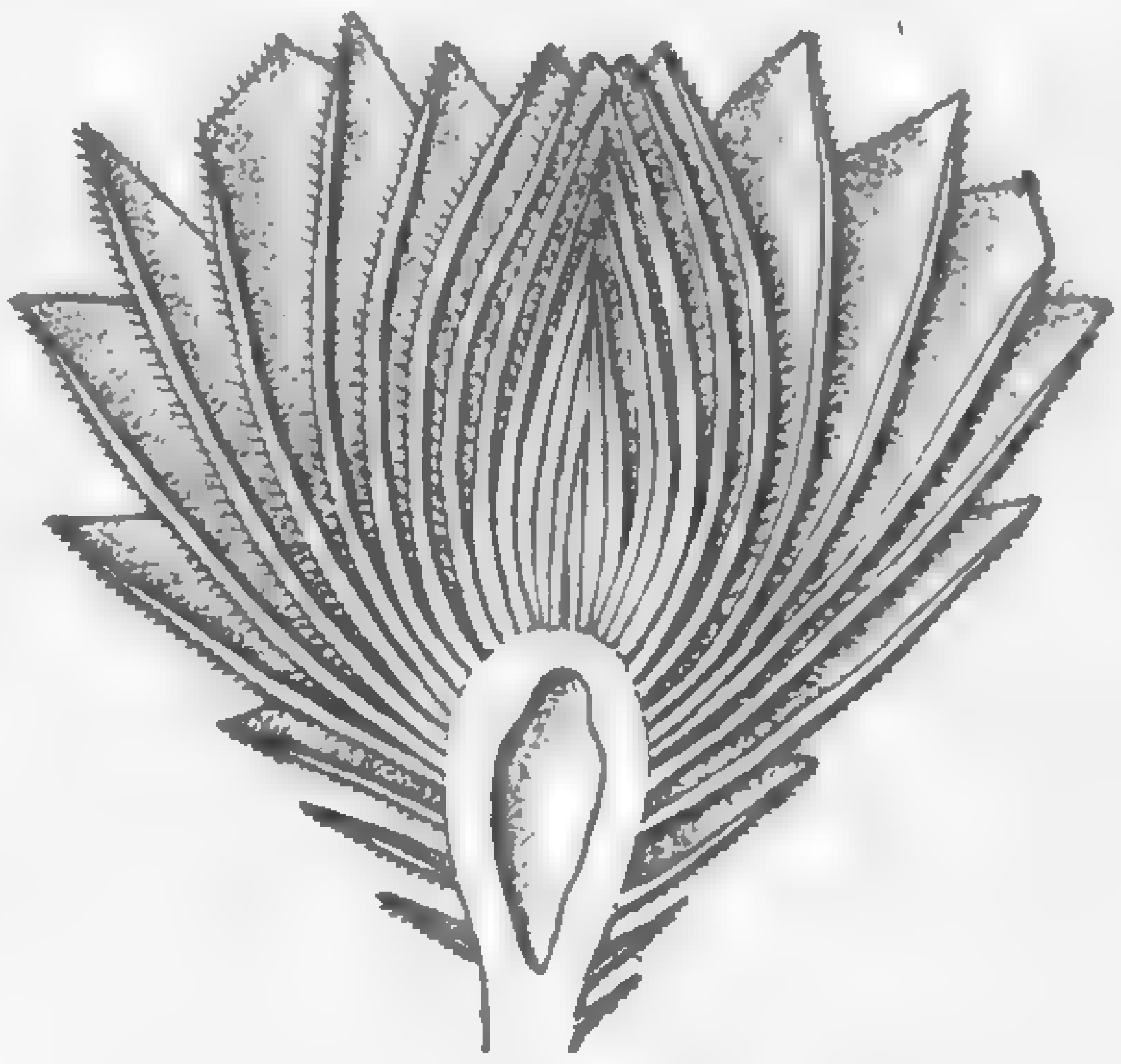
T. calophylla Gilg (Bot. Jahrb., XXV, Beibl. n° 60, p. 24).

Cette espèce a été décrite sur un échantillon de l'herbier Glaziou (n° 1836 *a*).

Gilg après la description ajoute : « Bien que la plante ne porte qu'une seule fleur (ou fruit?) grossie d'une façon anormale par une piqûre d'insecte, cependant j'ai décrit cette espèce parce qu'il ne peut y avoir aucun doute ni sur ses affinités, ni sur ses différences avec *T. Empedoclea* Gilg. et *T. lasiocarpa* Eichl. »

J'ai eu la curiosité de fendre en deux l'organe en question pour me rendre compte de la disposition des parties internes, et j'ai trouvé une structure ne ressemblant ni à celle d'une fleur, ni à celle d'un fruit. (Voir figure ci-après.)

La partie terminale de l'axe est renflée et creusée d'une cavité allongée qui a servi d'habitation à une larve d'insecte; elle porte de nombreuses écailles imbriquées (environ 40 à 50) et serrées les unes contre les autres en une masse globuleuse rappelant un peu le bouton du *T. Empedoclea*, mais beaucoup plus considérable. Il n'y a aucune trace d'organes sexuels, même modifiés. C'est donc, non une fleur, pas davantage un fruit, mais une galle formée aux dépens d'une jeune pousse ou d'un bourgeon, qui rappelle assez extérieurement celles produites en France sur les Chênes par l'*Andricus fecundator* Hart. Les écailles sont largement ovales, ayant au sommet un pli simulant une carène; elles sont couvertes en dehors de poils jaunâtres et glabres en dedans.



Les feuilles de cette plante comparées avec celles des autres espèces de Dilléniacées sud-américaines ressemblent tout à fait à celles du *Davilla aspera* R. Ben., en particulier par le mode de réticulation des veinules sur la face inférieure de la feuille. Il résulte donc que le *T. calophylla* Gilg n'est vraisemblablement pas autre chose qu'un échantillon de *D. aspera* portant une zoocécidie formée aux dépens d'un bourgeon ou d'une pousse.

T. volubilis L. *Spec.*, 617; *T. jamaicensis* DC. *Syst.*, I, 399; *T. Poeppigiana* Schlchtd. (Linnæa, VIII, p. 174).

Brésil : prov. Para, forêts du littoral (*Pœppig*). — Venezuela : forêts des llanos de l'Apure, liane, nom vulg. : bejuco chaparillo; les tiges servent de cravache aux indigènes pour conduire les chevaux sauvages et les feuilles pour polir les calebasses (*Geay*). — Bolivie : n° 565 (*d'Orbigny*). — Colombie : Santa-Martha n° 879 (*H. Smith*); plaines du Meta (*Triana*) Panama (*Duchassaing*). — Cuba : n° 1839 (*Wright*); Jagua, employé à polir les écailles du Caret (*Ramon de la Sagra*). — Ile des Pins (*Ramon de la Sagra*). — Mexique : forêt de Medellin (*Hahn*).

Les espèces suivantes jusqu'au *T. Breyniana* sont très voisines du *T. volubilis* et plusieurs d'entre elles n'en sont vraisemblablement que des variétés. Cependant l'insuffisance des échantillons ne me permet pas de les réunir.

T. japurensis Mart. et Zucc. (Abhandl. baier. Akad. d. Wiss., 1832, p. 367).

Brésil ; prov. Amazonas.

Je n'ai pas vu cette espèce.

Tetracera rhamnifolia Presl (*Reliq. Haenk.*, II, 72).

Panama : (*Duchassaing*).

Dessous des feuilles à réticulation assez serrée, mais peu saillante.

T. Sellowiana Schlchtd. (Linnæa, VIII, p. 175).

Brésil : n° 5981 (*Sellow*); n° 3234 (*Burchell*). Prov. Rio de Janeiro, n° 11 781 *a* (*Glaziou*). Prov. São Paulo : Santos, n° 3 335 (*Mosén*).

T. Breyniana Schlchtd. (Linnæa, VIII, p. 174).

Brésil : prov. Bahia *Salzmann*; n^os^ 351, 1 547, 1 851, 3 507, (*Blanchet*). Prov. Pernambuco n° 912 (*Gardner*). — Paraguay (*Rengger*).

T. costata Eichl. (*Fl. Bras.*, XIII, 1, p. 86).

Guyane française : Acarouany : jeune bois sur d'anciennes cultures; frutex scandens, flores pallide virentes, n° 16 (*Sagot*); Maroni, île Portal (*Bar* in *hb. Sagot*); Mana (*Mélinon*).

Le dessus des feuilles dans tous les échantillons que j'ai examinés est toujours rude.

T. ovalifolia D C., *Syst.*, I, p. 400.

Guyane française : Cayenne (sans nom de collecteur); (*Richard*).

T. hydrophila Tr. et Pl. (Ann. Sc. nat. (4), XVII, p. 20).

Colombie : rives du fleuve Patia (*Triana*).

T. grandiflora Eichl. (*Fl. Bras.*, XIII, 1, p. 92).

Guyane française : (*Leprieur*); Iracoubo (*Richard*); Mana (1854) n° 90 (*Mélinon*); Maroni (1863 et 1864, *Mélinon*); Mana n° 14 (*Sagot*). — Guyane hollandaise : n° 1 141 (*Hostmann*).

T. sessifillora Tr. et Pl. (Ann. Sc. nat. (4), XVII, p. 21).

Colombie : Mendez et Guaduas (*J. Goudot*); La Mesa, Villeta, Guaduas et vallée du Magdalena; nom vulg. : Bejuco chaparro (*Triana*); Garopata n° 1 635 (*Bonpland*). — Panama (*Weddell*).

T. rotundifolia Sm. (*in* Rees *cycl.* vol. 35). *T. fagifolia* Willd. *Herb.* 10 352; *T. asperula* Miq. (Linnæa, XIX, p. 133).

Brésil : prov. Rio de Janeiro : campos n° 10 220 (*Glaziou*).

Prov. Amazonas : Barra n^{os} 1 064, 1 214 (*Spruce*). Cabugurua, n° 1 943 (*Spruce*).

T. Gardneri Eichl. (*Fl. bras.* XIII, 1, p. 91).
Brésil : prov. Rio de Janeiro n° 303 (*Gardner*).

T. carpinifolia Eichl. (*Fl. bras.*, XIII, 1, p. 92).
Brésil : prov. Minas.
Je n'ai pas vu cette espèce.

T. oblongata DC. *Syst.*, I, p. 399.
Brésil : prov. Rio de Janeiro : bois vierges à *Socupira* (*Saint-Hilaire*); n° 787 (*Guillemin*); (*Vauthier*); n° 3 408 (*Miers*); n° 1 004 (*Gaudichaud*); n° 590 (*Weddell*) n° 1 697 (*Burchell*). Prov. Sào Paulo : Sebastianopolis (*Commerson*); n° 622 (*Gaudichaud*); n° 3 819 (*Mosén*). Prov. Matto Grosso : n^{os} 174, 175 (*Gaudichaud*).

T. radula Eichl. (*Fl. bras.*, XIII, 1, p. 91).
Brésil : prov. Rio de Janeiro : n° 239 (*Martius*).
Cette espèce est bien voisine de la précédente et n'en diffère probablement pas.

T. surinamensis Miq. (Linnæa, XVIII, p. 265).
Guyane française : (*Leprieur*); Acarouany, fleurs blanches, arille rouge, n° 15 (*Sagot*).

T. Tigarea DC., Syst., I, p. 403.
Guyane française : n° 379 (*Leblond*); n° 280 (*Leprieur*); Cayenne (*Martin*); Tonnegrande (*Richard*); Maroni (1863, *Mélinon*); Cayenne n° 1 219 (*Sagot*).
Cette plante est différente du *Tigarea aspera* Aublet; ce dernier est en effet un *Davilla* (cf. plus haut au g. *Davilla*).

SAURAUJÉES

G. Saurauja.

Ce genre a été étudié récemment dans l'herbier du Muséum de Paris par M. Buscalioni qui a vu en outre les échantillons des autres grands herbiers européens et américains, et doit publier prochainement une Monographie des espèces américaines, dans le « Malpighia ». Je ne puis donc que renvoyer au travail de M. Buscalioni.

⁂

Répartition des Dilléniacées dans l'Amérique australe. — La région la plus riche en Tétracérées est le Brésil central et méridional, les espèces sont moins nombreuses au Nord de la vallée de l'Amazone, mais quelques-unes se trouvent jusqu'aux Antilles et au Mexique; d'autre part elles s'avancent jusqu'aux premiers contreforts des Andes, mais ne dépassent pas une altitude de 1 200 mètres environ.

Les *Saurauja* au contraire sont très rares dans les Guyanes et le Brésil; ils se trouvent dans les basses montagnes des Andes jusque vers 2500 mètres.

(*A suivre.*)

L'herbier africain de Sonder;

(Suite et fin)[1];

PAR M. MICHEL GANDOGER.

Polygala guatemalensis Gdgr. — Decumbens, herbacea vel radix indurata repens, caules pedales, tenuiter puberuli, simplices, folia sparsa, late oblongo-lanceolata, basi attenuata, apice acuminata, marginibus ciliata, cæterum glabra, petiolata, nervosa, flores spicato-axillares pauciores, spica laxa folio vix longior, rachi cum pedicellis vix puberulis, bractea minuta ovato-acuta, sepala glabra, lanceolata, flores 10 mm. longi, petalis lateralibus inferiore multo longioribus lineatis, capsula ovata glabrescens.

HAB. : Guatemala, ad Alta Verapaz (*Türckheim!* 1906).
Affinis *P. americanæ* Mill. a qua foliis amplis (14-17 mm.), acuminatis, floribus majoribus laxe spicatis vixque bracteatis recedit. Folia tenuia discoloria.

Polygala Conzattii Gdgr. — Herbacea, erecta flexuosa, caules apice ramosuli, pubescentes, folia sparsa conferta, oblonga, subobtusa, mucronata, basi rotundata, atrovirentia, prorsus villosa, breviter petiolata, parum nervosa, flores spicato-terminales, foliis multoties longiores, inflorescentia prorsus tomentella, bractea linearis, sepala villosa ovato-acuta, flores 5 mm. longi, petalis lateralibus inferiorem subæquantibus, obscure venosis, capsula villosa, ovata undique rotundata, ad apicem profunde emarginata.

HAB. : Mexico, in montibus ad Oaxaca (*Conzatti et Gonzalez* n. 152!).
Facies *P. hebecarpæ* DC. et *P. americanæ* Mill. quibus transitum præbet. Ab utraque differe videtur foliis crassis, obtusis, fere cordatis, villosis, spicis multifloris, elongatis, etc.

---

[1] Voir plus haut, p. 414.

Polygala agnipila Gdgr. — Basi indurata, aperte ramosa, omnino villoso-canescens, pilis albis elongatis operta, folia latiuscule lineari-oblonga, subacuta, sessilia, basi attenuata, tenuia, inflorescentia corymboso-paniculata, spicæ laterales patentes, laxifloræ, flores majusculi tribracteati, pallide rosei, petala inferiora violaceo-purpurea.

Hab. : Cap, prope Saron (*Schlechter* n. 4 879! sub *P. affinis* var. *capensis*) *P. affinis* DC. cui accedit *P. agnipila* in Africa australi varias formas induit; sic specimina ad Sir Lowry's Pass lecta (Schlechter n. 1 109!) folia habent minora totumque indumentum breve floresque minores; specimina prope Appelskraal et Caledon (Zeyher n. 1 934!) glabrata sunt cum foliis obtusis, crassis, confertis, inflorescentia parca glabra, dum planta ad Winterhoek ab eodem lecta accedit ad n. 1 109 Schlechteri. Insuper specimen imperfectum Drège n. 7 198! a cæteris longius distat, ut monente E. Meyer (secundum schedulam herbarii mei) speciem novam sistere videatur. Quod attinet, hujus generis vastissimi valdeque intricati certas limites circumscribere quis valet?

Muraltia pendula Gdgr. — Est forma extrema *M. striatæ* DC. a typo recedens ramis foliosis pubescentibus, divaricatis, magis striato-canaliculatis, floribus pendulis nec porrectis vel erectis, plerumque terminalibus, 2-4-nis nec sparsis vel axillaribus.

Hab. : Cap, ad Klipfontein (*Zeyher* n. 71 a!).
Secundum Sonder in schedula hæc est *M. brevicornu* E. Meyer non DC. Specimina Zeyheriana n. 71 b. et 71 c. ad typum ipsum pertinent.

Monnina erioclada Gdgr. — Frutex pallide virens villosus, rami adscendentes incano-tomentosi, folia oblongo-acuminata, basi attenuata, subsessilia, superne tenuiter pilosa subtus glabra glaucescentia, flores dense spicati, foliis breviores, rachi lanata, bacca vix acuta.

Hab. : Mexico, Morelos in alpinis ad Cuernavaca (*Pringle* n. 7 710!).
A *M. xalapensi* H. B. K. differt foliis sessilibus, bacca altera, floribus dense ovato-spicatis vel potius capitatis sessilibus et indumento lanato nec nullo ut in cæteris speciminibus herbarii mei e Mexico (*Galeotti! Schiede!*), Oaxaca (*Conzatti* n. 52!), e Guatemala (*Türckheim!*), etc.

Krameria Ehrenbergii Gdgr. — Incano-tomentosa, rami divergentes, folia trifoliata, foliolis obtusis basi attenuatis, flores solitarii longe pedunculati, petala lanceolato-acuminata cuspidata, stylus superne glaber stamina æquans.

Hab. : Mexico, ad Barrada S. Maria (*Ehrenberg!*).
Frutex vel arbor elegans, cano-argentea, affinis *K. cytisoidi* Cav. cujus est forma recedens foliis non mucronatis, petalis acuminatis.

E typo variabili *Comesperma ericinum* DC. sequentes formas distingui possunt :

1 { Folia tenuia, 15-20 mm. longa.......................... 2
Folia subcoriacea, 10 mm. longa.......................... 3
Folia coriacea dura 4-6 mm. longa. Australia orient. (*Maiden! Tovey! Walter!* etc.)............ **Comesperma ericinum** DC.

2 Flores conferti 5 mm. longi, folia patula 20-22 mm. longa non mucronata. Australia, N. S. Wales ad cacumen montis Warning (*Forsyth!*)
Comesperma esulifolium Gdgr.

Flores laxi 7 mm. longi, folia recta 15 mm. longa curvatim mucronata vel uncinata. Cum præcedente medium inter *C. ericinum* et *C. glabrum*. Australia, N. S. Wales (*R. T. Baker!*).
Comesperma uncinatum Gdgr.

3 Puberulum, folia adpressa remota acuto-submucronata glaucescentia flores 5 mm. longi. Tasmania (*Spicer!*).
Comesperma tasmanicum Gdgr.

Glabrum, folia adscendentia longe mucronato-aristata viridia, flores 7 mm. longi. Australia, Queensland (Walter!); in alpibus Victoriæ (*Walter! Reader, Mac Lean!* etc.).
Comesperma aristulosum Gdgr.

Roridula Gorgonias Pl. (*R. dentata* L.f.) varias formas austro-africanas etiam induit quarum duas sequentes, uti subspecies, describendas esse censeo :

1 Folia 4-6 cm. longa, apice breviter filiformia, sepala marginibus haud aut vix villosa floribus semper breviora. Frutex 4-5-pedalis viscosus ut et sequens. Hab. Cap ad Worcester et Tulbagh (*Burchell* n. 984! *Ecklon* n. 130!), Caledon ad Hartebeest Rivier (*Mac Owan* n. 3 005! 3 093! *Bolus* n. 1 457!).
Roridula brachysepala Gdgr.

Folia 7-8 cm. longa, apice longissime filiformia, sepala marginibus et intra valde albo villosa crinita flores longius superantes. Hab. Cap (*Zeyher* n. 56!) et ad Swellendam (*Eckl. Zeyh.!*).
Roridula crinita Gdgr.

Drosera Metziana Gdgr. — Caulis decumbens, ramulosus, foliosus, folia linearia, flores spiciformes pauciores, pedunculi 5 mm. longi filiformes, bracteati, sepala tenuiter puberula, cuspidata, floribus duplo breviora.

Hab. : India orient., prov. Canara ad Mangalor (*Metz* n. 858!).

Herba tenuis, quam *D. indica* L. cui accedit in omnibus suis partibus saltem duplo minor. Folia 1/2 mm. lata, capsula subgloboso-acuta.

Stellaria Duthiei Gdgr. — Bulbosa, perennis, glaberrima, caulis simplex, quadrangularis, uniflorus, folia late oblongo-acuta, basi valde attenuata, vel petiolo alato, glaucescentia plana, pedicelli glabri folio breviores, sepala herbacea, glabra, cuspidata, corollam albam mediocrem æquantia, stamina petalis subæquilonga.

Hab. : Himalaya N. W., in sylvis ad Konain, alt. 8 000 ped. (*J. F. Duthie* n. 14 476!).

Affinis *S. bulbosæ* Wulf. a qua differt glabritie, caule simplici, sepalis non albo-marginatis et florum structura. — Specimina a Duthie sub n. 21 002 distributa ex eodem loco ad veram *S. bulbosam* pertinent ac plantæ europææ similia.

Stellaria Fauriei Gdgr. — Perennis? glaucescens, caules diffusi reptantes, folia ovato-elliptica, sessilia, utrinque sensim rotundata, marginata plana cuspidata, costa media prominula, pedunculus fructifer folio multo brevior, sepala lanceolato-acuta, marginata, trinervia, 2/3 sup. capsulæ ellipticæ æquantia, flores albi minuti.

HAB. : Japonia, ad Washibetsu (*U. Faurie* n. 10 270!).
Notis indicatis a *S. crispa* Cham. Schl. (præcipue americana) recedit. Folia 5-6 mm. longa, capsula 2,5 mm. lata, quam in typo duplo major.

Bastardía cubensis Gdgr. — Frutex incanus vix glandulosus, rami divergentes, folia ovata, cordato-emarginata, acuminata, denticulata, undique velutino-tomentosa, subtus alba, pedunculi præter pubem glandulosam apice solum pilis elongatis obducti, folia æquantes, plerumque solitarii, sepala albo-velutina, cuspidata, corollæ æquilonga, carpella tomentosa.

HAB. : Cuba, ad Vento prov. La Havana (*Baker* n. 3 178!).
Affinis *B. viscosæ* H. B. K. a qua secundum specimina e variis locis classicis insulæ S. Thomas, Antillæ (*Eggers! Paulsen!* etc.) statim distinguitur indumento velutino-incano multo minus glanduloso, pedunculis solitariis, corolla minore, seminibus rufis valvisque carpell. pubescentibus.

Triumfetta canacorum Gdgr. — Molliter lanato-tomentosa, folia ovato-cuspidata, basi rotundata, haud aut vix subtriloba, nervis crassis prominulis, flores axillares dense glomerati, corolla 4,5 mm. longa, glochidi valde uncinati.

HAB. : Nova Caledonia, ad L'Hermitage prope Nouméa (*Franc* n. 571!).
Ob tomentum pannosum foliaque non trilobata a *T. rhomboidea* Jacq. mox secernitur.

Grewia Pentheri Gdgr. — A *G. occidentali* L. differt pube tenui omnium partium nec nulla, foliis duplo minoribus, ellipticis, subobtusis, basi cordatis, pedunculis folia æquantibus, brevioribus, incrassatis, sepalis non lanceolatis, fructu majore.

HAB. : Africa austr., ad Nalogha (*Penther et Krook* n. 2 248!).
Folia coriacea reticulata crebre ac profundius crenata, 9-12 mm. lata, pedunculi 10-12 mm. longi, sepala petalis parum longiora, secundum specimina ab Ecklon et Zeyher prope Captown, Caledon et Uitenhage lecta quorum comparatione adjutus sum.

Corchorus detersilis Gdgr. — Cano-lanatus, indumento effuso detersili, rami patentes, folia ovato-obtusa, basi cordata, crenata, superne viridia subtus incana, flores glomerato-axillares, pedunculati, fructus cylindrico-oblongus.

HAB. : Cuba, in regione maritima ad Playa de Marianas prov. La Havana (*Baker* n. 3 714!).
Notis indicatis a *C. hirsuto* L. distinctus. Specimina ab Eggers n. 142! et Borgesen! in insula S. Thomas Antill. lecta a specie supradicta longius distant ob folia obtuse crenata et indumento adpresso.

Crinodendron eriocladum Gdgr. — Rami villosi, folia anguste (10-12 mm.) oblonga, acuta, basi longe attenuata, petiolata, apice dentata, undique viridia, subtus ad nervos villosa, pedunculi crassi, villosi, folio duplo breviores, sepala ovato-triangularia, hirta, rufa, corolla inferne inflata, antheræ petalis subæquilongæ, petala integra lanceolata, fructus (cum stylo) albo-lanatus.

Hab. : Chili (*Philippi*).

A *Crinodendro Patagua* Molina longe distat indumento, foliorum forma, petalis integris, calyce non membranaceo, etc.

Ryssopteris discolor Gdgr. — Scandens, cano-tomentosa, rami albo-velutini, folia late ovato-obtusa, basi cordato-emarginata, superne viridia glabra, subtus albo-tomentosa, cymæ densiusculæ, samara (junior) tomentosa.

Hab. : Nova Caledonia, Yahoué (*Franc* n. 583!).

Sub nomine falso *R. timoriensis* Bl. distributa. Planta hæc a typo timoriensi, cujus specimina authentica a Blume ipso et a De Candolle denuo descripta possideo, evidenter differt foliis obtusis nec cuspidatis subtus niveis, pedunculis incrassatis, etc.

Eriostemon spathulifolius Gdgr. — Folia tomentella glandulosa, obovato-spathulata, retusa, basi abrupte truncata nec attenuata, argute denticulata, pedunculi breves fasciculati, petala utrinque contracta, antheræ 1,5 mm. longæ.

Hab. : Australia, Victoria ad Esmerald (*Mac Lennan!*).

Frutex atrovirens nec rufus prope *E. correifolium* F. v. Müll. collocandus a quo foliis non elongatis nec basi in petiolum longe contractis differt Petala alba, 7 mm. longa, pedunculi 3-4 mm. longi.

Rhamnus cachemiricus Gdgr. — Tomentello-pubescens, ramuli adscendentes demum spinosi, folia caduca, oblonga, cuspidata, basi attenuata, brevissime petiolata vix crenulata, flores 3-4-ni, pedunculi 3-4 mm. longi, sepala obtusa, bacca succosa, globosa non attenuata.

Hab. : India orient., Kashmir ad Saunajar, alt. 5 300 ped. (*Gammie!* julio 1891 sine num.).

A *R. davarico* Pall. cui falso retulit Duthie differt indumento, foliis subintegerrimis brevioribus, bacca non turbinata.

Rhus dunensis Gdgr. — Inermis, rami sat patentes tenuiter velutini, folia subsessilia, crassa, trifoliolata, foliolis orbiculato-spathulatis, apice dilatatis, obtusis, basi cuneato-truncatis, medio majore, racemi florales folia æquantes, conferti.

Hab. : Cap in dunis Mündung ad Onrustrivier (*Zeyher* n. 2 248!).

Specimina mea sub nomine *R. lucida* γ. *elliptica* Sond. a Sonder ipso inscripta bene vero ad *R. lucidam* L. austro-africanam sat variabilem pertinent sed, notis indicatis, a typo recedunt.

Acacia Pappii Gdgr. — Arbor gummifera, spinosissima, spinis axillaribus validis glabratis, patentibus, rami breviter hirsuti, folia glabrata, glauca: pinnis 5-10-jugis, foliolis 12-15-jugis, minute lineari-oblongis, obtusis, petiolo basi uniglanduloso, pedunculi axillares villosi, versus basim bracteati, flores ovato-capitati, legumen, glabrescens ovato-oblongum, spiraliter tortum vel annulatum.

Hab. : Africa orient., Erythræa secus flumen Sulet ad Beni Amer, alt. 700 m. (*Pappi* n. 7 388!).

A typo authentico *A. spirocarpæ* Hochst. (*Schimper* Pl. Abyss. n. 502! 612! 658!) optime recedit foliolis glabris submajoribus, spinis parvis. Cæterum in amplissima collectione Pappiana ex Erythræa, exstant nonnullæ species *Acaciæ* e sectione *Gummiferæ* quæ novas species videntur esse.

Acacia kamerunensis Gdgr. — Arbor glabra, spinosa, spinis brevibus falcatis, folia glabra pinnis 10-12-jugis, foliolis multijugis, minutis, lineari-acutis, flores laxe racemosi, axillares, globoso-capitulati, pedunculis solitariis patentibus, sepala breviter triangularia, legumen maximum 12-15 cm. longum, 3 cm. latum, lucidum, glabrum, utrinque acutum.

Hab. : Africa trop., Kameroun ad Victoria Bota (*H. Winkler* n. 447!).

Prope *A. pennatam* Willd. ponenda. E copia speciminum herbarii (Natal! ins. S. Thomé! Birmania! India orient.! Java!) species illa recedere videtur foliolis minutis, calycis forma et glabritie partium omnium.

Aspalathus Pentheri Gdgr. — Differt ab *A. pingui* Thunb. ramis tomentellis, foliis plerumque ternatis nec quinis, triplo (2 mm. long.) brevioribus, obtusis, glaucis, non mucronatis, floribus submajoribus, pallide luteis, subsessilibus.

Hab. : Cap, ad Gauritzrivier (*Penther* n. 2 452!).

Legumen, ut in typo, patens gladiato-lanceolatum, sed stylus longior.

Crotalaria Pentheri Gdgr. — Forma *C. globiferæ* E. Meyer a typo recedens pube tenui cinerea omnium partium, foliis anguste oblongis, basi longe cuneatis, sepalis brevioribus, floribus majoribus, legumine elliptico-ovoideo, longius stylato.

Hab. : Cap (*Penther* n. 2 564!), Natal in clivis ad Inchanga (*Wood* n. 6 538!); Africa austr. (*Drège*! sine num.).

Rami elongati parum angulosi laxe remoteque foliosi, foliola sæpe 2-2,5 cm. longa, legumen 12 mm. longum.

Kennedya lævipes Gdgr. — Prostrata, glabra aut vix puberula, folia trifoliolata, foliolis orbiculato-obtusis mucronatis, basi subrotundatis, subcoriaceis, ad margines crispo-undulatis, pedunculi floribus duplo longiores glabri, calycis puberuli dentes subobtusi, corolla major purpurea.

Hab. : Australia, ad Brisbane Range in Victoria (*Saint John!*); Tasmania (*Simson!*).

Differt a *K. prostrata* R. Br. glabritie, foliolis mucronatis, floribus majoribus, etc. Herba prostrata ramosa virens; pedunculi biflori, ad medium bibracteati.

Lathyrus andicolus Gdgr. — Perennis, omnino villosus, caules scandentes anguloso-alati, folia unijuga, foliolis late oblongo-acutis, mucronatis, nervosis, stipulæ maximæ, nervosæ, basi auriculatæ, petioli valide ramoso-cirrosi, pedunculi crassi, flores 6-10 spicati, magni, albidocærulei (e sicco), calycis tomentelli dentes subulati, legumen nimis unius.

Hab. : Argentina, Cordoba ad Puerto del Paraiso (*Stuckert* n. 3 299!).

Nonnisi cum *L. magellanico* Lam. comparari potest, a quo indumento, foliis unijugis majoribus, petiolis longe cirrosis, floribus spicatis, etc., valde differt. Caules, ut videtur, 2-4-pedales, inflorescentia tomentella, stylus tortus.

Lessertia subcanescens Gdgr. — Cano-villosa, caules sulcato-canaliculati virgati, folia 8-10-juga, foliolis plicatis, oblongis, obtusis, mucronatis, inflorescentia ramoso-paniculata, racemis multifloris strictis, calycis dentes subulati, legumen ellipticum, obtusum, glabrum, demum propendens.

Hab. : Africa austr., ad Colossa (*Penther* n. 2 676!).

A typo authentico in Leeuwenberg (Cap) lecto *L. perennantis* DC. *Prodr.* II, p. 271; *Unio itin.* n. 462! statim distinguitur habitu rigido, caulibus et foliis villosis, floribus paniculatis, legumine minore.

Lespedeza Maximowiczii Gdgr. — *L. bicolor* Maxim. *Prim. fl. Amur.*, p. 86 non Turcz. — Subherbacea glabra, folia trifoliata longe petiolata, foliolis ample ovato-ellipticis, obtusis, concoloribus, mucronatis, cymæ paucifloræ folio longiores, calyx glaber, ejus dentes breves, corolla violacea, legumen adpressissime puberulum, rotundato-acutum.

Hab. : Sibiria orient., in sylvis lucidis prope Wladiwostok (*Palezewsky* in Herb. fl. Ross. n. 1 363!); Ussuri (*Maack!*) et in regione Amurensi (*Karo!*).

E numerosis speciminibus tam sibiricis quam japonicis species illa a *L. bicolore*, notis supra memoratis, mox secernenda est.

Lebeckia subsecunda Gdgr. — A *L. Meyeriana* Eckl. Zeyh. differt foliis sæpe secundis, rectis, longioribus, cuspidatis, minus crassis, racemis floriferis densis rigidis, floribus ac legumine fere duplo minoribus.

Hab. : Cap, Brakrivier (*Penther* n. 2 491!).

Caules stricti, simplices, dense foliosi, flores lutei, 6 mm. longi.

Lotus Bornmüllerianus Gdgr. — Forma *L. pusilli* Viv. laxior minus villosa, foliolis truncatis, sepalis brevioribus, corolla roseo-lutea ac legumine non glabro.

Hab. : Persia austr., in sinus Persici insula Hormus (*Bornmüller* n. 278!).

Machærium oxyphyllum Gdgr. — Differt a *M. villoso* Vogel indumento parco, foliolis duplo (7-8 cm. longis) majoribus acuminato-cuspidatis basi truncatis, sepalis acutioribus, inflorescentia parum villosa.

Hab. : Brasilia, S. Paulo ad Campinas (*Novaes* in Herb. com. S. Paulo n. 3 730!).

Frutex validus scandens multo minus villosus quam in typo authentico a Riedel in provinciis S. Paulo et Minas Geraes anno 1833 lecto ac in herbario meo asservato.

Machærium bolivianum Gdgr. — Prope *M. angustifolium* Vogel ponendum cujus est forma conspicua ramis novellis inermibus, dense villosis, foliolis subtus pubescentibus, glaucis, sessilibus, petiolis villosis, bracteis floralibus majoribus, corolla extus glabrescente calyceque rufo-villoso.

HAB. : Bolivia, ad Yungas, etc. (*Bang* n. 2 190!).

Arbor valida, foliis 18-22-jugis, inflorescentia ramoso-paniculata.

Lupinus agninus Gdgr. — Validus, perennis vel frutescens, caules glabri stricti, folia glabra, 7-foliolata, foliolis ample oblongo-subacutis, mucronatis, inferne longissime attenuatis, flores dense spicati, patentes, 12 mm. longi, pedunculi glabrati, legumen longe copioseque pilosum, oblongum, basi contractum.

HAB. : America bor.-occid., Washington in sylvaticis prope Bingen (*Suksdorf* n. 5 672!).

Affinis *L. rivularis* Dougl. a quo recedit legumine majore, longe stylato valdeque piloso-lanato, floribus majoribus. Semina orbiculata albida non venosa, folia 6-8 cm. longa; calyx parce puberulus.

Lupinus strigulosus Gdgr. — Annuus, pilis patulis rigidis omnino cinctus, caulis rectus ramosus, folia 7-foliolata, foliolis lineari-oblongis acutis, flores pauciores breviter spicati, corolla intense cærulea, calycem valde hirtum triplo superans, legumen oblongum, longe stylosum, semina glauca albida.

HAB. : America bor.-occid., Washington in arenosis ad Bingen (*Suksdorf* n. 5 928!).

Prope *S. micranthum* Dougl. collocandus est a quo indumento striguloso patenti floribusque triplo grandioribus mox secernitur. — Herba pedalis a basi ramosa quam in multis meis speciminibus californicis (*Baker* n. 845!), San Diego (*Schumo!*), S. Bernardo (*Parish* n. 4 662! et 4 609!), Los Angeles (*Crandall!*), Berkeley (*Blankonship!*) gracilior floresque subspicati nec capitati.

Pultenæa tasmanica Gdgr. — Rami graciles glabrescentes, folia sessilia, minuta, suborbiculata, obtusa, revoluta, glabra, subtus glauca, superne lucida, flores parvi, sessiles, capitati, calyx glabrescens.

HAB. : Tasmania, ad Huon Road (*Spicer!*).

Est affinis *P. Gunnii* Benth. a qua foliis lucidis non hastatis et inflorescentia depauperata primo oculo distinguenda. Folia coriacea vix 2 mm. lata, erecta nec patula, flores 3-4-capitati, flores 7 mm. longi non striati.

Rhynchosia albissima Gdgr. — A *R. Memnonia* DC. ægyptiaca (*Kralik! Letourneux! Ehrenberg! Schweinfurth!*) differt indumento valde sericeo-tomentoso, elongato, niveo, foliolis ovatis nec deltoideis vel rhombeis utrinque attenuatis, calycis lanati dentibus latioribus, legumine longiore obtuso.

HAB. : Transvaal, Magalisberg ad Aapjesrivier alt. 1830 m. (*Schlechter* n. 3 619! *Zeyher* n. 503! et 383! var. *erecta* Sond. sed minus sericea).

Planta typica etiam in m. Magalisberg lecta fuit a Burke! et Zeyher! (sine num.).

Storckiella laurina Gdgr. — Folia 4-6-juga, glabra, coriacea, foliolis alternis, late oblongis, utrinque attenuatis, subtus pallidis, integerrimis, inflorescentia ferruginea paniculata, gemmæ florales acutæ, stylus glaber.

HAB. : Nova Caledonia, ad fl. Ouanéoué (*Franc* n. 32!).

Specimina authentica *S. Pancheri* Baill. (*Vieillard* n. 402!) cui affinis foliola habent cordata, ovata, subtus glauca, inflorescentiam cineream non divaricatam, stylum pilosum, etc.

Schotia cuneifolia Gdgr. — Foliola ample oblonga, apice subrotundata, mucronata nec retusa, basi longe cuneata, marginibus undulatis, rami floriferi glaberrimi, patentes, late angulosi, cymæ laxifloræ.

HAB. : Cap (*Penther* n. 2 516!).

A *S. latifolia* Jacq. recedit foliolorum coriaceorum forma staminibusque longioribus. Legumen maximum, 9-10 cm. longum, 3 cm. latum, glabrum.

Thermopsis turkestanica Gdgr. — Secundum specimina mea sibirica (*Augustinowicz! Korshinsky! Bunge! Meinshausen! Turczaninow!*) planta turkestanica differt a *T. lanceolata* R. Br. caulibus rigidis stricte ramosis, foliolis latioribus, viridibus, minus acutis, calyce glabriore, sepalis subfiliformibus floribusque brevioribus, calycem vix duplo excedentibus.

HAB. : Turkestan, ad Tekesthal (*Regel!*).

Herba virens nec canescens. Planta ab Augustinowicz in Dahuria lecta glabrior est ac virens, sed calyx hirtus et facies diversa.

Tephrosia sinaitica Gdgr. — Est subspecies *T. Apollineæ* DC. quam in typo multo glabrior, foliolis longe petiolulatis, obtusis, mucronatis, plicatis nec retusis, floribus duplo minoribus, legumine glabro, ejus stylo elongato.

HAB. : Arabia Petræa, ad montem Sinai (Kaiser!) et in sinu Akaba ad promontorium Soueira (*Planès!*). Foliola glauca, caules flexuosi, flores axillares extus subglabri. — Ex eodem typo exstant variæ formæ orientales quæ verosimiliter species secundi ordinis constituunt.

Quemadmodum in Europa permultas habemus *Alchemillas* affines, uti cl. Buser probavit, sic etiam in Africa australi similes non deficiunt, ita ut, v. g., e sola *A. capensi* Thunb. sequentes proponi possunt :

1 { Indumentum elongatum patulum strigosum.................... 2
Indumentum breve valde adpressum sericeo-nitidum. Africa austro-orient., ad Ixgo (*Schlechter* n. 6 665!) **Alchemilla incurvata** Gdgr.

2 { Caules flexuoso-incurvati diffusi; folia trilobata 3
Caules rigidi vel stricti; folia 5-lobata minuta conferta. Africa austr. (*Drège!*).................... **Alchemilla Dregei** Gdgr.

3 { Glomeruli florales contigui conferti; folia basi subtruncata....... 4
Glomeruli florales remoti pauci graciles; caules purpurei; folia latiuscula basi cordato-emarginata. Cap, ad George (*Schlechter* n. 2 360!). **Alchemilla Schlechteri** Gdgr.

4 { Glabrescens laxa longe et remote foliosa, foliis parum crenatis vix 1 cm. latis. Cap, m. Table (*Ecklon!* Enum. n. 1 714, p. 264). **Alchemilla Ecklonis** Gdgr.
Hirsutissimo-hispida setulosa dense ac copiose foliosa, foliis crebre crenatis saltem 1,5 cm. lata. Cap, ad Uitenhage in m. Van Stadensberg (*Zeyher* n. 2 453!) .. **Alchemilla Zeyheri** Gdgr.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie, 6e série, 4e volume, années 1910-1911; Caen, 1913.

Principaux articles de Botanique :

Chevrel, p. xviii : Fleurs anormales de Ficaire Renoncule.
Corbière, p. xxi : Découverte du *Spartina Townsendi* Groves.
Gerbault, p. xxii : Pélorisation des Violettes.
Gidon (Dr), p. 69 : Florule des talus calcaires.
Laurent, p. xi : *Helleborus fœtidus* à fleurs anormales.
— p. xii : Fleurs anormales d'*Aucuba japonica*.
— p. xvii : Fleurs anormales de *Viola silvestris* et de *Lamium album*.
Lignier (O.), p. 165 : Sur des moelles de Cordaïtes.
Maire, p. l : Sur le *Melanogaster ambiguus* en Normandie.
— p. lxxx : Sur les pigments du Gui.
Tison, p. lxxxiii : Racines adventives développées sur les tiges d'un *Calycanthus floridus*.

Ern. Malinvaud.

The Journal of Botany British and Foreign, edited by James Britten (Journal de Botanique de la Grande-Bretagne et de l'Étranger). Vol. LI, nos 601-606 (1913, janvier-juin). Londres, 1913.

Principaux articles :

N° 601 (janvier). — Lister (G.), p. 1 : New Mycetozoa (Pl. 524, 525). (Espèces nouvelles, *Leptoderma iridescens*, sp. unica; *Diderma arboreum*; *Diachæa cerifera*). — Vernham (H.-F.), p. 11 : *Flagenium arboreum* et *F. latifolium* sp. nov., plantes de Madagascar. — Nicholson (W.-E.). p. 12 : Botanical Notes from Portugal (Plantes récoltées dans la province de l'Algarve).

N° 602 (février). — Oswald H. Sargent (Pl. 523), p. 33) : *Drosera macrantha* and *D. stricticaulis*. — Grove (W.-B.), p. 42 : Mycological Notes (*Puccinia Caricis*, *Phoma pigmentivora*, *Uromyces Loti*, *Hemileia Phaji*, *Puccinia Zopfii*, *Aschochyta Brassicæ*, *Darluca genistalis*, *Synchytrium Succisæ*). — Thompson Stuart, p. 46 : Swiss Notes in 1912. — Woodruffe-Peacock (Adrien), p. 48 : Poppy hybrids.

— Raymond **Hamet**, p. 55 : Sur un *Sedum* nouveau : *S. Holei*. — **Wernham**, p. 58 : The Nomenclature of *Tarenna*.

N° 603 (mars). — **Compton** (R.-H.), p. 79 : Further Note on *Epilobium* hybrids (*Epilobium adnatum* = *E. hirsutum*, *E. hirsutum* × *montanum*, *E. montanum* × *parviflorum*, *E. hirsutum* × *parviflorum*. — **Wheldon** (J.-A.), p. 85 : *Parnassia palustris* var. *condensata*. — **Claridge Druce** (G.), p. 89 : *Sagina scotica* Druce. — **Britten** (James), p. 91 : *Arctium personata* Mill. non L. — **Salmon** (C.-E.), p. 92 : Notes on *Statice*, The Nomenclature of British Sea-Lavenders. — **Guglielma Lister**, p. 95 : Notes on New Mycetozoa, 1912.

N° 604 (avril). — **Evans** (A.-H.), p. 113 : The British Species of *Arctium* (*A. Lappa* L., *A. Lappa* forma *subtomentosum* Evans, *A. vulgare* subvar. *pycnocephalum* Evans, *A. vulgare* forma *subtomentosum* Evans, *A. minus* Bernhardi, *A. minus* forma *paniculatum* Evans et forma *purpurea* Evans, × *Lappa tomentosum* Beck., *Lappa* × *minus* comb. nov., *Arctium Lappa* × *vulgare* comb. nov., *Arctium minus* × *tomentosum* comb. nov., *Arctium minus* × *vulgare* comb. nov. — **Marshall** (Rev. E.-S.), p. 119 : Two new Scottish Hawkweeds (*Hieracium Isabellæ* n. sp., *H. Shoolbredii* n. sp.). — **Fawcett** (Will.) and **Rendle** (A.-B.), p. 123 : New plants from Jamaica (including Notes on some Linnean species of *Coccoloba*; *Coccoloba Priorii*, *C. nigra*, *C. neglecta*). — **Jones** (D.-A.), p. 125 : *Gymnocolea acutiloba* in Britain. — **Traaen** (C.), p. 127 : *Rosa Afzeliana* Fries. — **Adamson** (B.-Z.), p. 129 : Plants from Western China (*Gueldenstædtia flava* sp. nov., *Vaccinium Wardii* sp. nov., *Jasminum Wardii* sp. nov.). — **Stuart Thompson** (H.), p. 135 : Plants epiphytic upon Palms at Hyères (Liste de 68 plantes Phanérogames observées à l'état épiphyte en décembre et au commencement de janvier sur les Palmiers de Hyères. — **Clarice Druce**, p. 137 : *Spergularia atheniensis* Ascherson in England.

N° 605 (mai). — **Nicholson** (W.-E.), p. 153, Mosses and Hepatics of South Aberdeen (Pl. 526). — **Lister** (G.), p. 160 : Notes on the Mycetozoa of Linnæus. — **Marshall** (Rev. E.-S.) et **Shoolbred** (W.-A.), p. 164 : Plants of Dalwinnie district, july 1911. — Sir **David Prain**, p. 168 : The Genus *Ctenomania* : *Ct. Schlechteri*, *Ct. capensis*.

Supplement : The British Willows, by the Rev. E. F. **Linton** (continued).

N° 606 (juin). — **Jones** (D.-A.), p. 177 : Mosses and Hepatics of Killarney. — **Marshall** (Rev. E.-S.), p. 182 : A new hybrid Rock-Rose (*Helianthemum Chamæcistus* × *marifolium* n. hybr.) — **Spencer le M. Moore**, p. 183 : Alabastra diversa, part xxiii, Plantarum novarum Africanarum sp. nov. : *Vernonia Rogersii*, *V. brachylænoides*, *Helichrysum augustifrondeum*, *Senecio Rogersii*, *Berkheyopsis bechuanensis*, *Thunbergia subfulva*, *Th. collina*, *Th. glaucina*, *Strobilanthopsis*

Rogersii, *Justicia rhodesiana*. — Dixon (H.-N.), p. 189 : *Thuidium recognitum* Lindl and its Allies. — Matthews (J.-R.), p. 193 : Notes on Mid-Perth plants.

Supplement : The British Willows, by the Rev. F. Linton (continued).

Ern. Malinvaud.

HITCHCOCK (A.-S.) and CHASE (Agnes). — **The North American species of *Panicum*.** — Contributions from the U. S. national Herbarium, XV (1910), pp. xiv-387.

Cette importante Monographie traite de toutes les espèces du genre *Panicum* comprises dans l'Amérique du Nord, jusqu'à Panama, les Indes occidentales incluses. Les auteurs se sont documentés dans tous les herbiers importants d'Amérique et d'Europe, et, parmi ces derniers, celui du Muséum a été largement mis à contribution. De plus, les auteurs, principalement M. Hitchcock ont herborisé sans relâche, ayant récolté respectivement plus de 1000 et de 750 numéros de *Panicum*.

Quelques considérations préliminaires sont intéressantes concernant les spécimens types, la synonymie, l'orthographe des noms, l'espèce, la sous-espèce et les formes.

Le type est, pour les auteurs, le ou les spécimens d'où fut tirée la description princeps. Quand ce ou ces spécimens sont parfaitement authentifiés par une note, ou le nom de la main de l'auteur, il y a type absolu. Si en l'absence de l'écriture de l'auteur, le numéro est imprimé par lui après la description, l'authenticité se trouve réduite, mais suffisante encore. On appelle typonymes des synonymes appuyés sur un même type ; ils peuvent provenir de l'auteur qui se corrige ou d'un auteur différent qui donne une nouvelle combinaison.

Quant à l'orthographe spécifique, les monographes adoptent la graphie princeps à moins d'erreur typographique ou de genre, ce qui paraît très raisonnable.

La détermination de parenté des groupes taxonomiques demeure toujours soumise au jugement et à l'observation, et le nombre des matériaux examinés influence beaucoup ce jugement. Dans un herbier un petit nombre d'échantillons étudiés ne peut faire connaître ni les variations d'une espèce, ni les passages possibles à la voisine. L'observation dans la nature y supplée d'importance, et les auteurs de cet ouvrage, à ce point de vue, se présentent dans les meilleures conditions de critique éclairée et d'expérience acquise.

Après l'histoire du genre avant et après Linné, après les considérations sur le type *Panicum*, sur les limites qu'il faut lui assigner, nous trouvons une liste de 196 espèces avec synonymie, description très suffisante, distribution géographique. Une clef des groupes la précède, une clef spécifique se trouve en tête de chaque section, un dessin d'analyse accompagne chaque description. Une petite carte fait sauter aux yeux la distribution aux États-Unis de la plus grande partie des espèces.

Une liste des numéros de collections avec la détermination en regard ne comporte pas moins de 124 noms de collecteurs, plusieurs fort connus des grands herbiers d'Europe. GAGNEPAIN.

Flore générale de l'Indo-Chine, publiée sous la direction de M. H. Lecomte, F. Gagnepain, rédacteur principal, t. II, fasc. 2 (15^{e} livraison), pp. 57-216, vignettes 8-21, pl. lith. II et III; chez Masson et C^{ie}, éditeurs, 120, boulevard Saint-Germain; prix : 9 fr. 50.

Parue en mars 1913, cette 15^{e} livraison contient la suite des Connaracées et les deux premières sous-familles des Légumineuses : Mimosées et Cæsalpiniées, élaborées par F. Gagnepain. Les Mimosées (pp. 57-110) comprennent 13 genres dont 1 récemment décrit, le genre *Delaportea*; la richesse de chacun est ainsi représentée : *Neptunia* (2 esp.), *Entada* (5), *Adenanthera* (3), *Delaportea* (1), *Mimosa* (1), *Xylia* (2), *Leucæna* (1), *Desmanthus* (1), *Acacia* (9), *Enterolobium* (1), *Albizzia* (13), *Pithecolobium* (12), *Parkia* (2). Au total 53 espèces, dont les suivantes sont figurées par 5 clichés dans le texte : *Neptunia oleracea*, *Entada glandulosa*, *E. reticulata*, *Adenanthera microsperma*, *A. tamarindifolia*, *Delaportea armata*, *Xylia Kerrii*, *Leucæna glauca*, *Desmanthus virgatus*, *Enterolobium Saman*, *Albizzia Kalkova*. L'*Acacia comosa* et le *Pithecolobium Bauchei* sont représentés dans la belle planche lithographiée qui porte le chiffre II.

Le nombre des espèces récemment décrites par M. F. Gagnepain est relativement peu considérable, 11, ce qui fait le 5^{e} du total. Cela n'a rien qui doive surprendre, si on réfléchit que beaucoup d'espèces, très largement répandues, sont très anciennement connues et que, d'autre part, un certain nombre de nouveautés ont été décrites par Pierre dans sa *Flore forestière de Cochinchine*, par M. Craib de Kew dans ses *Contributions à la flore du Siam*.

La sous-famille des Cæsalpiniées comprend 19 genres, savoir : *Gleditschia* (3 espèces), *Erythrophlœum* (3), *Bauhinia* (41 espèces réparties en 4 sections), *Cynometra* (5), *Cassia* (17), *Poinciana* (2), *Parkinsonia* (1), *Cæsalpinia* (10), *Pterolobium* (5), *Peltophorum* (3), *Mezoneuron* (5), *Lysidice* (1), *Afzelia* (4), *Dialium* (1), *Crudia* (1), *Saraca* (5), *Sindora* (3), *Pahudia* (1); le genre *Tamarindus* paraîtra dans le fasc. 3 du t. II, avant les Papilionées. C'est donc 111 espèces qui sont décrites pour les Cæsalpiniées et il faut se réjouir de cette richesse, car ce groupe renferme bon nombre d'excellents bois d'industrie.

Les espèces dans le texte figurées sont : *Gleditschia Thorelii*, *Erythrophlœum Fordii*, *Bauhinia viridescens*, *B. touranensis*, *Cynometra Craibii*, *Cassia Garretiana*, *Cæsalpinia minax*, *C. Thorelii*, *Pterolobium platypterum*, *Peltophorum tonkinense*, *Mezoneuron laoticum*, *Lysidice rhodostegia*, *Afzelia retusa*, *A. bijuga*, *Crudia chrysantha*, *Saraca Thorelii*, *Sindora cochinchinensis* et *Pahudia cochinchinensis*. Dans les 2 planches lithographiées, nous voyons la reproduction des *Gleditschia pachycarpa*, *Erythrophlœum succirubrum*, *Bauhinia Kerrii* et *B. Lecomtei*. C'est donc au total 22 espèces représentées, soit le 5ᵉ des 111 espèces décrites. Sur ces 111 espèces, 32 ont été décrites récemment par F. Gagnepain, soit environ le tiers, et cette proportion serait autrement importante si je comptais comme espèces nouvelles, celles qui sont dues à Pierre et à M. Craib. La colonie, je l'ai déjà maintes fois exprimé ici, est donc une riche contrée, fertile en découvertes. Au point de vue scientifique l'ouvrage comble une énorme lacune, car à peu d'exceptions près le Siam, le Laos, l'Annam et le Tonkin, la Cochinchine et le Cambodge même, sont des pays botaniquement vierges.

L'auteur de ce fascicule continue les Légumineuses, famille numériquement la plus importante de toutes, par les Papilionées qui seront élaborées, il l'espère, dans trois ans au plus tard.

Le fascicule prochain comprendra les Loganiacées (fin), les Gentianées, les Borraginacées et paraîtra en août. GAGNEPAIN.

Notulæ Systematicæ, publiées sous la direction de H. Lecomte par A. Finet, t. II, nº 8, pp. 225-256. Chez Paul Geuthner, 13, rue Jacob, Paris.

CAMUS (E.-G.). — Sur la dispersion des espèces du genre *Agrostis* dans l'Asie orientale, pp. 226-9.

GUILLAUMIN (A.). — Remarques sur la synonymie de quelques plantes néo-calédoniennes (VIII), pp. 229-235.

GAGNEPAIN (F.). — Cæsalpiniées nouvelles (II), pp. 235-7. — Ce sont *Cynometra Craibii* et *Saraca Thorelii*.

BENOIST (R.). — Contribution à la flore des Acanthacées asiatiques, pp. 238-40. — Espèce nouvelle : *Thunbergia Geoffrayi*.

MONNET (P.). — Sur quelques *Erysimum* nouveaux et localités nouvelles pour la flore de l'Asie orientale, pp. 240-243. — Nouveautés : *Erysimum Hookeri*, *E. Benthami*.

CAMUS (E.-G.). — Bambusées nouvelles, pp. 243-6. — Nouveautés : *Arundinaria rigidula*, *A. Fargesii*, *A. mucronata*, *Bambusa Pierreana*, *B. Thorelii*, ?*Phyllostachys Pierreana*.

CAMUS (A.). — Note sur quelques *Panicum* de l'Asie orientale ; pp. 246-253. — Quelques variétés nouvelles.

FINET (A.). — Orchidée nouvelle d'Amboine : *Phalænopsis Hombroni*, pp. 253-4.

VIGUIER (R.) et GUILLAUMIN (A.). — Les formes de jeunesse des Araliacées de Nouvelle-Calédonie, pp. 255-262. — Cet article est terminé dans le numéro suivant.

N° 9, pp. 257-288, paru le 20 nov. 1912.

GUILLAUMIN (A.). — Les embryons des *Commiphora*, pp. 262-3.

— Deux faits nouveaux pour la morphologie des Burséracées, pp. 263-6.

LECOMTE (H.). — Sur le *Pseudosassafras* de Chine, pp. 266-270. — Il s'agit d'un genre nouveau le *Pseudosassafras Tzumu.*

PELLEGRIN (F.). — *Dichapetalum* nouveaux de l'Afrique occidentale, pp. 270-277. — Espèces nouvelles : *D. Klainei*, *D. Tholloni*, *D. Chalotii*, *D. Pierrei*, *D. librevillense*, *D. varians*, *D. Brazzæ.*

GAGNEPAIN (F.). — Quelques espèces nouvelles ; quelques synonymes, pp. 277-283. — Les nouveautés sont : *Bauhinia Gnomon*, *B. Godefroyi*, *B. prabangensis*, *Buddleia Legendrei* L. F. Gagnep., *Pithecolobium Robinsonii.* Comme synonymes *Bauhinia Rocheri* Lév., *B. Cavaleriei* Léveillé, *Neobiondia Sylvestri* Pampanini, *Loranthus securidacoides* Warb., ces deux derniers sont respectivement un *Saururus* et un *Olax* anciens.

BENOIST (R.). — Contribution à la flore des Acanthacées de l'Afrique française (I), pp. 284-290. — Les genres révisés sont *Gilletiella*, *Afromendoncia*, *Thunbergia*, *Elytraria*, *Nelsonia* et *Staurogyne.*

N° 10, paru le 25 janvier 1913, pp. 289-320.

PELLEGRIN (F.). — Sur un genre peu connu de Légumineuses : le genre *Amphimas* Pierre, pp. 291-4. — Deux espèces décrites pour la première fois ; *A. Klaineanus*, *A. ferrugineus.*

GAGNEPAIN (F.). — *Dalbergia* nouveaux d'Indo-Chine, pp. 295-299. — Espèces nouvelles : *D. Boniana*, *D. entadoides*, *D. lakhonensis*, *D. Thorelii.* Une espèce critiquée le *D. paniculata* Roxb.

FINET (A.). — *Vanda* nouveau de Birmanie, pp. 299-301. — Il s'agit du *Vanda Liouvillei*, illustré dans le texte.

GUILLAUMIN (A.). — Contribution à l'étude des Mélastomacées d'Extrême-Orient (I Osbeckiées), pp. 301-320 et à suivre. — Espèces nouvelles : *Osbeckia Thorelii*, *O. Boissieuana*, *Dissotis orientalis*, *Melastoma Bauchei*, *M. osbeckioides.* A noter la classification et la distribution spécifiques des *Melastoma* et des *Osbeckia* d'Extrême-Orient. Les figures 7 et 8 sont consacrées à des formes d'étamines de *Melastoma.*

La publication suspendue, par le décès de A. Finet survenu le 30 janvier, sera reprise prochainement et sera menée activement comme par le passé.

F. GAGNEPAIN.

TILDEN (Joséphine). — **Minnesota Algae**, vol. I, in-8°, 328 p., 20 pl. hors texte, Minneapolis 1910 (Report of the Survey Botanical Series VIII).

Le premier volume des Algues du Minnesota qu'a fait récemment paraître miss J. Tilden, comprend les Myxophycées non seulement du Minnesota, comme le titre semblerait l'indiquer, mais encore celles des États-Unis, de l'Amérique Centrale, des Bermudes, du Groenland, des Indes occidentales et d'Hawaii ; le Canada, Terre Neuve, le Mexique, le Bahama font également partie du domaine dont miss Tilden a entrepris l'étude.

A chaque espèce décrite est jointe une liste par ordre chronologique des algologues américains qui s'en sont occupés et l'indication des localités. Les descriptions sont basées sur celles de Gomont, de Thuret et Bornet, de MM. Forti et Flahault.

Les Myxophycées sont représentées par 544 espèces réparties entre 78 genres. Les genres les mieux fournis sont : *Oscillatoria* 44 espèces, *Calothrix* 39, *Scytonema* 36, *Nostoc* 31, *Phormidium* 29, *Glœocapsa* 28, *Rivularia* (y compris *Glœotrichia*) 19.

Nous citerons, parmi les genres les plus intéressants : *Chondrocystis*, *Synechocystis*, *Cœlosphæriopsis*, *Tetrapedium*, *Eucapsis*, *Chloroglœa*, *Trichodesmium*, *Porphyrosiphon*, *Dasyglœa*, *Catagnymene*, *Halirachne*, *Wollea*, *Richelia*, *Aulosira*, *Hormothamnion*, *Desmonema*, *Diplocolon*, *Capsocira*, *Nostochopsis*, *Dichothrix*, *Polythrix*, *Sacconema*, *Brachytrichia*.

Dix-sept espèces portent la signature de Miss Tilden, dont 14 publiées antérieurement et la plupart distribuées dans les *American Algæ* : *Glœocapsa calcarea*, *Aphanothece utahensis*, *Pleurocapsa caldaria*, *Oscillatoria minnesotensis*, *Phormidium rubrum et Crosbyanum*, *Lyngbya nana*, *Hydrocoleus Holdenii*, *Schizothrix rupicola*, *Nodularia hawaiensis*, *Scytonema fuliginosum*, *Dichothrix calcarea*, *montana et utahensis*. Trois espèces seulement sont décrites pour la première fois : *Lyngbya Cladophoræ*, *Stigonema ærugineum*, *Calothrix scytonemicola*.

Un très grand nombre des Algues bleues d'Europe se retrouvent aux États-Unis.

Le Catalogue très complet publié par Miss Tilden fait bien ressortir l'inconvénient qui résulte de l'attribution des termes spécifiques d'origine géographique. C'est ainsi qu'on retrouve dans le domaine américain : Anabæna *haltensis*, Nodularia *armorica*, Phormidium *valderianum*. Oscillatoria *numidica*, etc. Ne vaudrait-il pas mieux, dans un grand nombre de cas, s'abstenir d'appellations spécifiques de ce genre?

L'œuvre de Miss Tilden constitue une contribution intéressante à la flore algologique des États-Unis qui, malgré l'étendue du territoire, est en passe d'être bientôt mieux connue que celle de bon nombre de régions européennes, grâce aux travaux de MM. Farlow, Setchell, Collins, M. Howe, etc. P. Hariot.

OSTENFELD (Carl-Hansen). — **De danske farvandes Plankton i aarene 1898-1901. Phytoplankton og Protozoer** (Académie Royale des Sciences et des Lettres de Danemark, Copenhague, 7^e série, Section des Sciences, t. IX, n° 2, 1813, double pagination 113-478; 1-364, 9 fig. texte, et résumé français).

L'auteur de cet important Mémoire commence par donner les renseignements indispensables sur le mode de récolte et l'étendue des pèches, puis il résume les recherches antérieures faites dans les eaux danoises et dans les régions limitrophes (Baltique et Belts, Skager Rak et mer du Nord). Il indique ensuite les conditions de vie du phytoplancton dans la mer et principalement dans les eaux danoises avec un aperçu général des conditions hydrographiques de ces eaux. Il étudie ainsi successivement l'action de la lumière, la salinité et la température des eaux, les gaz contenus dans l'eau, les substances nutritives dissoutes.

Puis viennent des remarques sur la biologie du phytoplancton : cycle évolutif et reproduction dans les Diatomées, les Péridiniens et quelques autres organismes; adaptation à la vie planctonique; apparition périodique des organismes du plancton et communités planctoniques; les organismes du plancton observés dans les mers danoises en 1898-1901, leur apparition saisonnière, leur distribution et leur dépendance vis-à-vis des conditions hydrographiques (Schizophyceæ, Chlorophyceæ, Bacillariales, Pterospermataceæ, Flagellata, Silicoflagellata, Péridiniales).

Cette dernière partie donne des indications du plus haut intérêt sur un grand nombre d'organismes observés dans les eaux danoises et qui seront des plus utiles à tous ceux qui s'adonnent à l'étude si attrayante des végétaux, du plancton : *Coscinodiscus*, *Rhizosolenia*, *Chætoceros* qui constitue le genre le plus riche en espèces et fournit les organismes les plus importants du plancton, *Phæocystis Pouchetii* et *globosa*, *Peridinium* et *Ceratium*, etc. M. Ostenfeld a indiqué, toutes les fois qu'il a pu le faire, l'origine de ces organismes, leur provenance, leur apport par les courants, leur distribution dans les divers points des eaux danoises.

L'auteur après avoir parcouru espèce par espèce les organismes du plancton danois en considérant leur présence au point de vue régional et biologique indique dans un tableau, si l'espèce est océanique ou néritique, holoplanctonique ou mésoplanctonique, dans quelles régions elle a été trouvée, si elle est allogénétique ou endogénétique, l'époque de l'apparition maxima ou minima, si elle a une ou deux périodes de floraison par an (monacmique ou diacmique), son extension en dehors du domaine maritime danois (septentrionale, méridionale ou baltique). Il a joint à certaines espèces des remarques plus précises sur la distribution.

Une série de 18 tableaux donnent le degré de fréquence de chaque espèce par mois (souvent 2 et 3 fois par mois de 1898 à 1901 avec le degré de température à la surface et au fond et pour les profondeurs indiquées et la salinité, le volume du plancton ou son poids.

Le rapport entre les organismes végétaux et les organismes animaux — c'est-à-dire entre les producteurs et les consommateurs de substance — est indiqué surtout à l'aide de signes relatifs de fréquence. Une astérisque devant le signe de fréquence indique que l'espèce a été trouvée avec des endocystes, et une parenthèse veut dire que quelques-uns ou tous les individus étaient morts. P Hariot.

NOUVELLES

— A l'occasion du Congrès des Sociétés Savantes, M. G. **Dismier** a été nommé Officier de l'Instruction publique.

— Plusieurs de nos confrères ont été récemment l'objet de distinctions honorifiques :

M. L. **Mangin** a été nommé Commandeur de la Légion d'honneur; M. **Heim**, Officier du même ordre; M. R. **Maire**, Officier de l'instruction publique, M. J.-B. **Gèze**, Officier d'Académie.

— Notre Secrétaire-général, M. **Lutz**, est nommé professeur titulaire à l'Ecole nationale Supérieure d'Agriculture coloniale.

— Notre confrère, M. **Cotte**, est nommé professeur d'Histoire naturelle à l'École de Médecine et de Pharmacie de Marseille.

— Notre Confrère, M. **Lavialle**, est nommé chargé de Cours à l'École Supérieure de Pharmacie de Nancy.

— La famille de feu notre confrère G. **Gautier**, met en vente au détail son important herbier. Le catalogue sera adressé, sur demande, par M. **Giraudias**, 7, rue Leneveux, à Paris, XIV.

— Dans les premiers jours de juillet, un paquet contenant les suppléments I, II et III à l'*Index Kewensis* a été deposé rue de Grenelle par les soins de M. Maurice de **Vilmorin**, pour la bibliothèque de la Société. Plusieurs de nos confrères se souviendront sans doute que, dans une conversation tenue avant l'ouverture du dernier conseil, l'un deux, parlant de l'exemplaire de l'*Index* possédé par la Société, exprimait le regret que cet exemplaire ne comprît que le corps même de l'ouvrage sans les Suppléments. M. Maurice de VILMORIN, présent à cette conversation, a cru devoir combler cette lacune et témoigner une fois de plus de l'intérêt qu'il porte à la Société botanique de France. L'envoi étant parvenu à la Société pendant la période des vacances, le Président n'a pu l'annoncer en séance et remercier officiellement le donateur. En attendant la première séance d'octobre, le Secrétariat a tenu a annoncer dès aujourd'hui à nos confrères le don précieux de M. Maurice de VILMORIN.

Le Secrétaire-rédacteur, gérant du Bulletin,

F. CAMUS.

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD.

TABLE DES MATIÈRES CONTENUES DANS CE NUMÉRO.

SÉANCE DU 9 MAI 1913.

Décès de MM. le Dr **Caussin** et **A. Coppey**............ 298
D. Luizet.............. Contribution à l'étude des Saxifrages du groupe des *Dactyloides* Tausch (*17me article*)........ 298
L. Blaringhem.......... Fleurs prolifères de Cardamine des Prés........... 304
A. Dauphiné............ Sur le développement de l'appareil conducteur chez quelques Centrospermées.............. 312
L. Lutz................ La gommose dans les racines et les fruits des Acacias.... 322
A. Reynier............. L'*Orobanche pubescens* D'Urv. en Provence; sa validité nominale et spécifique................ 325
R. Benoist............. Contribution à la flore des Acanthacées de l'Afrique française (*2me Note*).............. 330
A. Guillaumin.......... Contribution à l'étude des Mélastomacées d'Extrême-Orient : IV-V.............. 337
J. Maranne............. Les *Erophila* DC. (*Suite*)............... 345

SÉANCE DU 23 MAI 1913.

R. Benoist............. Contribution à la flore des Guyanes............ 354
A. Guillaumin.......... Contribution à l'étude des Mélastomacées d'Extrême-Orient : VI.............. 362
D. Luizet.............. Contribution à l'étude des Saxifrages du groupe des *Dactyloides* Tausch (*18e article*).............. 371
J. Poisson............. Sur un *Sedum* adventice............ 377
L. Lutz................ Sur la production anormale de racines-crampons chez le Fusain du Japon.............. 378
J. Maranne............. Les *Erophila* DC. (*Suite*)............. 379

SÉANCE DU 13 JUIN 1913.

Admission de M. **Amar (Maxime)**............ 390
Dons faits à la Société.............. 390
R. Benoist............. Contribution à la flore des Guyanes (*Suite*)........... 392
A. Guillaumin.......... Contribution à l'étude des Mélastomacées d'Extrême-Orient : VI. (*Suite*)............. 401
W.-T. Swingle.......... Le fruit mûr et les jeunes semis de l'*Æglopsis Chevalieri*. 405
D. Luizet.............. Additions à l'étude de quelques Saxifrages de la section des *Dactyloides* Tausch............. 409
M. Gandoger............ L'herbier africain de Sonder............. 414
Is. Maranne............ Les *Erophila* DC. (*Suite et fin*)............ 422

SÉANCE DU 27 JUIN 1913.

F. Moreau.............. La signification de la couronne des Narcisses, d'après un *Narcissus pseudo-Narcissus* tératologique............ 426
J. Neyraut............. Le *Saxifraga ciliaris* de la Flore de France.......... 430
D. Luizet.............. Présentation du *Saxifraga ciliaris* Lap............ 435
G. Chauveaud........... Rectification d'une citation faite par M. Dangeard dans ses observations sur les plantules............ 436
Lettre de M. Gaston BONNIER.............. 440
Observation de M. Paul BECQUEREL.............. 441
A. Guillaumin.......... *Atalantia littoralis* Guillaumin nom. nov., plante nouvelle pour l'Annam.............. 441
M. Molliard............ Sur la sécrétion par les racines de subtances toxiques pour la plante (*Note préliminaire*)............ 442
R. Hamet............... Sur un *Sedum* nouveau de l'herbier du Muséum........ 446
R. Benoist............. Contribution à la flore des Guyanes (*Suite*)........... 448
M. Gandoger............ L'herbier africain de Sonder (*Suite et fin*)............ 454

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE.

Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie, 6e sér., 4e vol. 1913..... 463
The journal of Botany and Foreign. LI, 1903.............. 463
HITCHCOK (A.-S.) and CHASE (A.). — The North American species of *Panicum*. 465
Flore générale de l'Indo-Chine t. II, 12. 466
Notulæ Systematicæ, t. II, 8.......... 467
TILDEN (J.). — Minnesota Algae, vol. I. 469
OSTENFELD (C.-H.). — De danske farvandes Plankton : aarene 1898-1901. Phytoplankton og Protozoer............ 470
NOUVELLES.............. 471

AVIS IMPORTANTS relatifs à la Publication du BULLETIN

I. — Les manuscrits, rédigés *ne varietur* et lisiblement, doivent être déposés le jour même où sont faites les communications, faute de quoi leur impression est ajournée sans que les auteurs puissent élever de réclamation à cet égard.

II. — Si les manuscrits sont accompagnés de figures destinées à être insérées dans le texte, celles-ci doivent être dessinées à la plume et au trait, ou bien au crayon Wolff sur papier procédé, ou consister en bonnes photographies, de manière à en permettre la reproduction par les procédés zincographiques. L'insertion de toute figure ne pouvant être reproduite que par des procédés différents reste soumise à l'approbation de la Commission du Bulletin.

III. — Les auteurs reçoivent une épreuve en placards et en double exemplaire de leurs communications, la correction des autres épreuves étant faite par le Secrétariat. Les corrections doivent être retournées dans le délai maximum de trois jours au Secrétaire-rédacteur, faute de quoi la correction est faite d'office par le Secrétariat.

IV. — Lorsque les manuscrits dépassent la longueur réglementaire de 8 pages et qu'ils ne comportent pas de question de priorité, ils peuvent être publiés sous la rubrique : *Mémoires publiés par la Société botanique de France.* Ces *Mémoires* sont édités avec toute la célérité possible, mais sans garantie de date. Ils prennent place dans les volumes annuels à la suite des communications insérées aux séances ordinaires et sont fournis aux Membres de la Société sans majoration de leur cotisation.

V. — Afin de permettre l'établissement des convocations aux séances, MM. les Auteurs sont instamment priés d'aviser le Secrétaire général huit jours à l'avance des communications qu'ils ont l'intention de présenter.

L'inscription à l'ordre du jour de tout travail parvenu au Secrétariat après ce délai ne peut être garantie.

Bureau et Conseil d'administration de la Société pour 1913

Président : M. Chauveaud.

Vice-présidents :
MM. Dangeard, Grand'Eury, Gagnepain, Guérin.

Secrétaire général : M. L. Lutz.

Secrétaires :
MM. Lormand, F. Camus.

Vice-secrétaires :
MM. Sartory, Combes.

Trésorier :
M. Philippe de Vilmorin.

Archiviste :
M. E. Malinvaud.

Membres du Conseil :

MM. Bois,
Ed. Bonnet,
Dumée,
Dismier,

MM. Friedel,
Gatin,
Hibon,
Hickel,

MM. Lecomte,
Patouillard,
M. de Vilmorin.
Zeiller,

Tout ce qui concerne l'administration de la Société doit être adressé au Secrétaire général à l'adresse suivante :

M. Lutz, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie, 4, avenue de l'Observatoire, Paris (VI^{e}).

Le Secrétaire-rédacteur, Gérant du Bulletin,
F. Camus.

Coulommiers.— Imp. Paul BRODARD.

M. E. MALINVAUD, ancien Secrétaire général, ancien Président
et bienfaiteur de la Société, est décédé le 22 septembre 1913.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE FRANCE

FONDÉE LE 23 AVRIL 1854

ET RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE

PAR DÉCRET DU 17 AOUT 1875

TOME SOIXANTIEME

(**Quatrième série** — TOME XIII)

1913

6

Séances d'octobre-novembre 1913.

PARIS
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ
RUE DE GRENELLE, 84

Ce fascicule contient les planches XI à XIV.

Le *Bulletin de la Société botanique de France* paraît par livraisons mensuelles.
Le Bon à tirer de ce numéro a été donné le 17 janvier 1913.

Tarif des tirages à part.

Un tirage sous presse de 25 exemplaires est accordé gratuitement à Messieurs les **Auteurs qui en** feront la demande en remettant leur manuscrit. — Les Auteurs qui préfèrent des tirages à part avec réimposition, bénéficieront en compensation d'une réduction de 3 fr 60 sur les prix du tarif ci-dessous.

NOMBRE DE FEUILLES	25 EXEMPL.	50 EXEMPL.	100 EXEMPL.	200 EXEMPL.	500 EXEMPL.
	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.
Une feuille (**16** pages), réimposition, papier, tirage, pliure, piqûre et couverture passe-partout, de couleur	10 20	11 40	13 20	18 »	28 80
Trois quarts de feuille (**12** pages)	9 60	10 80	12 60	16 80	26 40
Demi-feuille (**8** pages)	6 »	7 20	9 60	14 40	21 60
Quart de feuille (**4** pages)	4 80	6 »	8 40	10 80	16 80
2e feuille en sus de la première	9 »	10 20	11 40	14 40	21 60
Trois quarts de feuille en sus d'une feuille	8 40	9 60	10 80	13 80	19 20
Demi-feuille en sus d'une feuille	4 80	6 »	7 80	10 20	16 80
Quart de feuille —	3 60	4 80	7 20	9 60	14 40

Tirage supplémentaire *sans réimposition*, conforme aux exemplaires gratuits, prix uniforme par feuille ou fraction de feuille : $\frac{\text{25 exemp.}}{\text{3 fr. 60}}$, $\frac{\text{50 exemp.}}{\text{4 fr. 20}}$, $\frac{\text{75 exemp.}}{\text{4 fr 50}}$, $\frac{\text{100 exemp.}}{\text{4 fr. 80}}$

Supplément de 0 fr. 30 par 25 exemplaires en plus.

La composition d'un titre d'entrée spécial d'un tiers de page est de 1 fr. 20.

La composition d'un grand titre d'une page est de 3 fr. 60. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'un faux-titre est de 2 fr. 40. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'une couverture imprimée, sans page d'annonces, est de 2 fr. 40 si le titre est la répétition de celui de la brochure, et de 4 fr. 80 si le titre est fait seulement pour la couverture. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

L'addition à la couverture passe-partout du titre de la communication composé en caractères du texte est comptée 2 fr. 40.

S'il y a des corrections, elles sont comptées en sus 0 fr. 95 l'heure.

Une gravure d'une page, intercalée dans le texte, entraîne un supplément de tirage de 2 fr. 40.

Une gravure d'une demi-page, 1 fr. 80.

Tout travail de remise en pages, c'est-à-dire entraînant une modification dans la disposition des pages du *Bulletin*, sera fait à ce Tarif $\frac{\text{16 p.}}{\text{3 fr. 60}}$, $\frac{\text{12 p.}}{\text{2 fr. 70}}$, $\frac{\text{8 p.}}{\text{1 fr. 80}}$, $\frac{\text{4 p.}}{\text{0 fr. 90}}$.

(*) *Les frais de tirage et de papier des titres et couvertures seront comptés suivant le tarif du haut de ce tableau.*

TABLE DES MATIÈRES CONTENUES DANS CE NUMÉRO.

Séance du 10 octobre 1913.

Décès de MM. **Malinvaud**, **Réchin** et **Jean Bonnet**... 473

A. Aaronsohn .... Un immigrant californien en Palestine : *Lavatera assurgentiflora* Kellogg.......... 474

Ch. Douin.............. Les propagules des Céphaloziellacées et de quelques autres Hépatiques.......... 477

Don fait par M. M. de Vilmorin de trois suppléments à l'*Index Kewensis*.......... 484

Séance du 24 octobre 1913.

Admission de M. **Boissy**.......... 485

Ch. Douin .... Les propagules des Céphaloziellacées et de quelques autres Hépatiques (*Suite et fin*).......... 485

A. Aaronsohn .... Notules de phytogéographie palestinienne (I). Une station peu connue de l'*Acacia albida* Del.......... 495

C. Lemasson.......... Note sur la flore des Hautes-Vosges.......... 503

L. Lutz.......... Une station de *Phytolacca decandra* L. dans la région parisienne.......... 505

SÉANCE DU 10 OCTOBRE 1913

PRÉSIDENCE DE M. DANGEARD, VICE-PRÉSIDENT.

M. le Secrétaire général donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

Il donne ensuite lecture d'une lettre de M. Chauveaud, président, qui s'excuse de ne pouvoir assister à la séance.

M. le Président a le regret de faire part à la Société du décès de M. Malinvaud, ancien secrétaire général et ancien président. Il retrace la carrière scientifique du défunt et rappelle les services éminents qu'il a rendus à la Société au cours de ses années de secrétariat général, puis comme président, archiviste et membre du Conseil. Il se fait l'interprète des sentiments attristés de la Société, à laquelle nulle perte ne pouvait être plus sensible. Une notice biographique sera publiée ultérieurement sur notre collègue.

Deux autres décès se sont encore produits pendant les vacances, ceux de MM. Réchin et Jean Bonnet.

L'abbé Jules Réchin, qui appartenait à notre Société depuis plus de trente ans, s'était spécialisé dans l'étude des Mousses. Très bien doué physiquement, il consacrait chaque année une partie de ses vacances à l'exploration de quelque chaîne de montagnes et, ces dernières années, à celles de la Savoie. Ceux d'entre nous qui ont fréquenté les Sessions extraordinaires se rappellent la bonne humeur et l'entrain de ce gai compagnon; tous ceux qui ont été en relations scientifiques avec lui ont eu à se louer de sa parfaite complaisance et regretteront que sa modestie et aussi des occupations professionnelles absorbantes ne lui aient pas permis de publier plus souvent le résultat de ses observations. Il est mort subitement, le 14 août dernier, à Pralognan (Savoie).

M. Jean Bonnet, un de nos plus jeunes confrères, s'était déjà fait connaître par plusieurs travaux intéressants. Le malheureux jeune homme, qui faisait son service militaire aux chasseurs alpins, a trouvé une mort affreuse dans la catastrophe de Villeneuve-Loubet.

M. le Président annonce ensuite une nouvelle présentation.

Il est donné lecture des deux communications suivantes :

Un immigrant californien en Palestine : *Lavatera assurgentiflora* Kellogg;

PAR M. A. AARONSOHN.

Dans une communication restée inédite, j'ai attiré, ici même, (voir séance du 22 avril 1910) l'attention sur la similitude physionomique et la relation systématique existant entre la flore de la Californie et celle du bassin oriental de la Méditerranée, la Palestine notamment.

Déjà en 1876 feu Ascherson, recevant des échantillons d'herbier récoltés par le Dr O. Lœw, au désert de Mohave, Californie, fut frappé de l'analogie existant entre la végétation de ce désert et celle des déserts de l'Afrique du Nord [1]. Mais mes observations personnelles le long des côtes californiennes, sur les contreforts des sierras, dans les vallées intérieures de la Californie, me permirent d'établir un parallélisme curieux entre les formations végétales de ces différentes stations et celles de leur homologues en Palestine : le maquis méditerranéen et le chaparral californien; la végétation du mont Temelpais [2] (Californie) et celle du Carmel (Palestine), surtout quand, appuyé sur des documents irréfutables, on reconstitue par l'esprit ce qu'était la végétation du Carmel avant que l'homme l'eût dévastée de façon si insensée.

En dehors de l'intérêt phytogéographique que présentait cette similitude des flores de deux régions si éloignées, j'y trouvais un intérêt agricole, c'est-à-dire d'ordre pratique immédiat.

La similitude des flores des deux pays me faisait naturellement conclure, pour les plantes, à des conditions de vie identiques, et j'exprimai l'espoir de voir réussir en Palestine les espèces et variétés agricoles de la Californie, de même que je prévoyais, en Californie, le succès des variétés culturales que ce pays pouvait avoir intérêt à tirer de chez nous.

---

[1] Voir Verhandlungen d. Botan. Ver. Brandeb. Sitzung V. 24 Nov. 1876.

[2] J'ai eu la bonne fortune de l'escalader sous la conduite, aussi aimable que savante, de M. le Prof. W. J. Osterhout, alors à Berkeley, actuellement à Harward University (Mass.).

Ces prévisions viennent d'avoir un commencement de confirmation que je voudrais signaler ici. Parmi les nombreuses graines que j'avais rapportées de mes pérégrinations et que je semai dans les pépinières de la « Jewish Agricultural Experiment Station », je vis lever quelques pieds d'une plante que je pris de bonne heure pour une Malvacée, mais dont le nom et l'origine exacts m'étaient inconnus. Tout ce que je savais c'est que les graines de cette plante qui s'étaient introduites à mon insu, avaient levé parmi des graines que j'avais récoltées sur le littoral et les îles de la Californie.

Après quelques avatars, et ayant triomphé d'une intense attaque d'*Aphis*, ma plante se mit à pousser très rapidement. Semée le 22 mars 1911, elle fleurissait avant d'avoir atteint une année et je pus alors l'identifier. Je me trouvais en face du *Lavatera assurgentiflora* Kellogg (Proceedings Calif. Acad. 1859) Ci-joint une photographie de cette plante prise le 22 mars 1912, c'est-à-dire une année, exactement, après le semis. Le mètre articulé (chaque articulation = 20 centimètres) au pied de la plante, bien visible sur la photographie, donnera une idée exacte de la rapidité du développement de ce *Lavatera* qui n'est pas inconnu en Europe. Il pousse bien à la Mortola [1] (Italie.)

La floraison de ce *Lavatera* est assez prolongée, elle commence, chez nous, fin février et se continue jusqu'en juillet. (M. Alwin Berger donne, comme époque de floraison pour la Mortola, avril-mai [2]). Les fleurs, aux pétales roses veinés de rouge foncé, ont environ 5 centimètres de diamètre. C'est donc un ornemental modeste mais non sans valeur [3]. Dans les environs de San Francisco (Californie) les jardiniers et maraichers utilisent ce *Lavatera* pour la formation rapide de haies et abris; aussi s'y est-il naturalisé.

---

[1] Voir *Hortus mortolensis*, Alwin Berger, 1912, p. 189.

[2] *Loc. cit.*

[3] Il est curieux de voir que l'un de nos insectes qui, il est vrai, vit exclusivement sur les Malvacées : *Oxycarenus hyalinipennis* Cost. se soit jeté sur le *Lavatera assurgentiflora*, dès la première année de son apparition. Cet insecte cause de gros dégâts à la culture du Coton en Égypte où il est connu sous le nom vulgaire anglais de « Cotton stainer ». Il est fréquent en Palestine et a détruit la plupart des graines de notre *Lavatera*. Notre Station se fera d'ailleurs un plaisir de tenir à la disposition des intéressés les graines récoltées. Ajoutons que ce *Lavatera* peut se multiplier aisément par boutures.

En Palestine, en Algérie ou en Tunisie on pourrait de même s'en servir avantageusement pour former rapidement, en sol peu profond, et surtout sur le littoral, une bordure de 2 mètres et plus de hauteur.

Ce succès du *Lavatera assurgentiflora* Kellogg en Palestine me semble surtout très intéressant parce que, exception faite pour 3-4 espèces, confinées à des îles éloignées et vraiment océaniques, le genre *Lavatera* est un genre méditerranéen. Il compte dans le bassin méditerranéen une vingtaine d'espèces, tandis que sur le continent américain les *Lavatera* se font surtout remarquer par leur absence.

On ne connait que 4 *Lavatera* de l'Amérique du Nord et tous les quatre sont confinés aux îles de l'Archipel californien; aucun n'est indigène sur le continent. Ceci rehausse l'intérêt de la flore de ces îles, qui diffère sensiblement de la flore continentale.

Sur 512 espèces reconnues sur ces îles, 26 dont 4 *Lavatera*[1] sont endémiques.

Ceci nous prouve que nous nous trouvons là en face d'une vieille flore, des survivants d'une flore littorale de l'époque pliocène. Pendant que cette flore s'efface sur le continent devant les intrus du Nord et de l'Est, nous la voyons se maintenir sur les îles.

Les *Cupressus macrocarpa*, *Pinus radiata* (*P. insignis*) avec leur aire si curieusement restreinte à la baie de Monterey représentent, sur le continent, des descendants en voie d'extinction du Pliocène. On trouve, en effet, dans les roches pliocènes de la péninsule de San-Francisco des cônes fossiles du *Pinus radiata*.

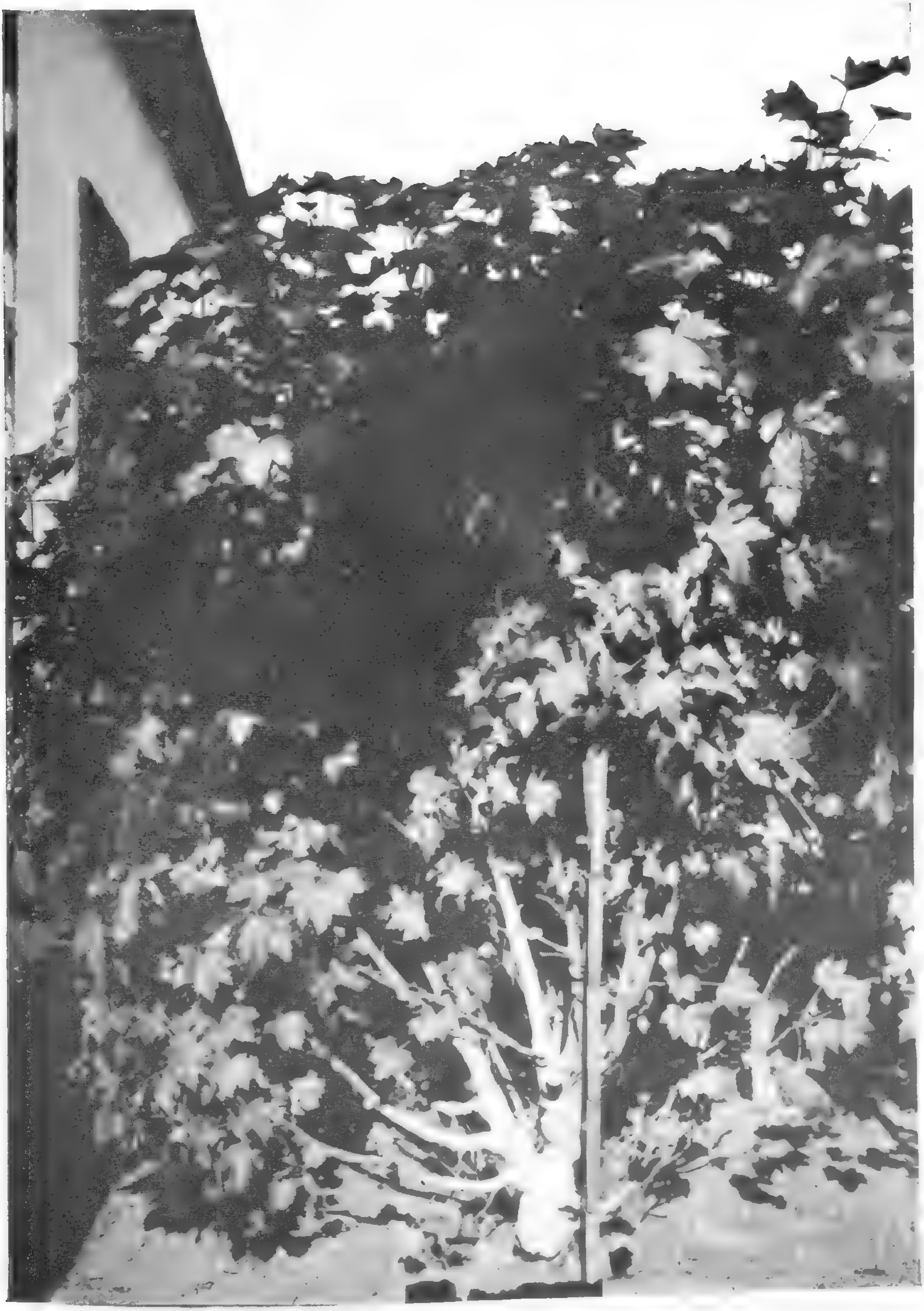
Sur les îles, les représentants pliocènes sont plus nombreux, mais là aussi, ils se maintiennent difficilement. Le *Lavatera assurgentiflora*, dont nous nous occupons ici, est du nombre.

Explication de la Planche XI.

Lavatera assurgentiflora Kell., de Palestine.

---

[1] Voir HARSHBERGER, *Phytogéographic Survey of North America.*



Lavatera assurgentiflora Kellog.

Les propagules des Céphaloziellacées et de quelques autres Hépatiques;

PAR M. CH. DOUIN.

I. — DÉFINITION DES PROPAGULES.

On a appelé propagules les feuilles caduques du *Frullania fragilifolia* Tayl., les périanthes caducs du *Lophozia inflata* How., les rameaux axillaires fragiles et également caducs du *Plagiothecium elegans* Sull., les ramifications automnales du *Pellia calycina* Nees, etc. Cela me semble manifestement exagéré; et à ce compte, les bulbilles de l'*Anthoceros dichotomus* Raddi devraient être considérés aussi comme des propagules. Il n'y a là qu'une sorte de bouturage qui régénère la plante-mère comme on pourrait le faire avec toutes les Hépatiques : c'est ainsi que le *Clevea Rousseliana* Leitgeb. d'Algérie, reçu vivant, grâce à l'amabilité du docteur Trabut, a péri; mais un grand nombre de cellules des thalles sont restées vivantes et ont donné une foule de petits thalles qui ont régénéré la plante.

J'appelle propagules, des organes issus du gamétophyte qui, après avoir atteint une forme ± constante, sont susceptibles de s'isoler, *de passer les périodes défavorables à l'état de vie ralentie* pour germer ensuite et *donner les différents états du développement* que l'on voit dans la germination des spores.

D'après cette définition, les bourgeonnements des feuilles du *Lophocolea minor* Nees, du *Metzgeria furcata* Dum., etc., sans forme déterminée, à développement continu, ne sont pas de vrais propagules.

II. — DIFFÉRENTES SORTES DE PROPAGULES.

Au point de vue de leur origine, ils sont de deux sortes : les uns, d'*origine externe*, sont dus au bourgeonnement de certaines cellules; les autres d'*origine interne* se forment à l'intérieur même des cellules.

Au point de vue de leur composition cellulaire, ils sont formés d'une, de deux ou de plusieurs cellules.

Au point de vue de leur forme, ils sont globuleux, elliptiques, à surface lisse ou papilleuse, anguleux ou lenticulaires.

Nous ne dirons que quelques mots de ces différentes sortes de propagules; nous insisterons seulement sur ceux d'une ou deux cellules et d'origine externe.

Propagules d'origine interne. — Signalés chez l'*Aneura*, ils ont été mis récemment en évidence chez l'*Haplozia cæspiticia* Dum[1]. Dans les deux cas, ces propagules sont nettement elliptiques, lisses et sans pointe aux extrémités. Il est bien probable que cette sorte de propagules doit exister chez d'autres espèces. Il m'est arrivé, notamment chez les *Evansia dentata* (Raddi), *E. obtusa* (P. Culmann), *Lophoziella integerrima* var. *piriflora* D. et diverses *Cephaloziella*, de voir, à l'aisselle des feuilles, des propagules elliptiques bien que les feuilles ne fussent nullement propagulifères. En même temps, les cellules basilaires des feuilles faisaient fortement saillie à leur face interne et quelques-unes avaient leur paroi supérieure brisée et étaient vides de leur contenu.

Je suis persuadé que ces cellules avaient donné naissance à des propagules internes; mais, malgré mes recherches, je n'ai pu mettre le fait en évidence.

Forme et nombre des cellules des propagules. — Jeunes, ils ne sont formés que d'une seule cellule; et, chez le *Cephalozia serriflora* Lindb., ils restent en cet état (Pl. XII, fig. 50). Dans cette espèce, ce caractère des propagules unicellulaires et globuleux est excellent pour la distinguer du *Cephalozia catenulata* Lindb., qui a des propagules finalement de deux cellules et ± anguleux. La forme nettement sphérique des propagules du *C. serriflora* (fig. 51 et 52), sans aucune trace de pointe ni d'angle rentrant, montre bien que c'est leur état définitif.

Dans beaucoup de genres (*Scapania*, *Odontoschisma*, *Leptoscyphus*, *Cephaloziella*, etc.), ils sont elliptiques et formés de deux cellules; chez de rares espèces (g. *Evansia*) ils sont formés comme les précédents, mais leur surface présente en outre des papilles ± nombreuses; ailleurs, ils sont aussi finalement de deux cellules, mais anguleux (*Dichiton*, *Lophoziella*, beaucoup de *Lophozia*, la plupart des *Cephalozia*, *Diplophyllum*, etc.). Ce sont ces propagules bicellulaires, d'origine externe, qui feront surtout l'objet de cet article.

---

[1] HANS BUCH, *Ueber die Brutorgane der Lebermoose*, p. 8 et fig. 1 à 5, pl. I.

Enfin quelques genres (*Marchantia*, *Lunularia*, *Blasia*) ont des propagules formés d'un grand nombre de cellules; ils sont lenticulaires dans les deux premiers genres et ± elliptiques-globuleux dans le troisième.

III. — DÉVELOPPEMENT DES PROPAGULES.

1° **Propagules elliptiques et lisses** (type **Cephaloziella**). — Ces propagules forment le stade initial par où passent les deux formes suivantes. Ils naissent *par bourgeonnement* comme les cellules de la levure de bière : sur la paroi d'une cellule (*a*, fig. 1) se montre une petite saillie, une petite pointe qui grandit peu à peu et s'isole du reste par une cloison *b*; cette cellule s'allonge et grossit *c*, puis elle se partage en deux par une cloison transversale *d*, ce qui donne finalement le propagule adulte *e*. Parfois (fig. 3), le propagule montre une pointe à sa base. Quand la fonction propagulifère est très active, la cellule issue par bourgeonnement bourgeonne à son tour et donne un nouveau propagule qui bourgeonne de même, etc. On a ainsi (fig. 5) tout un chapelet de propagules séparés parfois par un petit étranglement (entre *d* et *e*) : c'est dans cette partie étroite que se fait la séparation. On voit ainsi que le propagule aura une petite pointe à chacune de ses extrémités s'il est intercalaire (fig. 4), tandis qu'il n'en aura qu'une (fig. 3) s'il est terminal. En outre, il arrive très souvent que le développement n'est pas aussi régulier : le propagule se déforme et devient ± asymétrique (fig. 4). En résumé, on voit que la cellule-mère du propagule naît par bourgeonnement, tandis que les deux cellules qui le composent *sont dues à une bipartition*.

Le propagule étant toujours (dans le cas qui nous occupe) plus long que large ne peut tenir sur le bout, surtout s'il possède une petite pointe : c'est pourquoi ces propagules, quand ils sont adultes, paraissent toujours formés de deux cellules; mais à l'état jeune, ils n'en ont qu'une.

La fonction ·propagulifère n'ayant lieu généralement que lorsque les conditions extérieures deviennent mauvaises pour la plante, on comprendra facilement que si ces conditions redeviennent favorables, la fonction propagulifère s'arrêtera avant que les propagules soient complètement développés : ils restent sous formes de pédicules (*a*, *b*, *c*, fig. 68) ou de dents grossières (*d*, *f*, *g*, *h*, fig. 60).

L'examen des figures 1, 5, 9 et 37 montre que c'est ici comme dans l'Évangile : les premiers sont les derniers et réciproquement. En effet, dans la figure 5, le propagule *e*, le dernier formé, sera mûr avant tous les autres, tandis que le propagule *n*, formé avant tous les autres, a beaucoup de chance de ne jamais arriver à l'état adulte. Cette remarque sur l'âge des propagules est générale et convient à tous ceux qui suivent.

2° **Propagules elliptiques et papilleux** (type **Evansia**). — Cette sorte de propagules est fort rare : elle est spéciale au genre *Evansia*, dont elle forme le caractère essentiel, et au *Cephalozia evansioides* D., que cette forme de propagules caractérise très nettement[1].

Dans ces plantes, le propagule arrivé, comme il est indiqué ci-dessus au stade *Cephaloziella*, (*a*, *b*, *c*, fig. 5) développe, *n'importe où sur toute sa surface*, de petites saillies qui deviennent tout autant de papilles ± longues (*d*, *e*). Ces papilles ± émoussées sont en nombre variable, mais toujours assez nombreuses, de 15 à 20 et plus. Le processus qui leur donne naissance est le même que celui qui donne les propagules, avec cette différence que les papilles ne s'isolent pas du reste de l'organe par une cloison séparative.

Dans deux espèces du genre *Evansia*, les *E. dentata* Douin (= *Jg. dentata*, Raddi, p. p.) et *E. squarrosula* (Tayl.), les propagules sont assez souvent à peine plus longs que larges (fig. 6 et 7); par suite, grâce aux papilles qui servent de points d'appui, ils peuvent se tenir en équilibre sur le bout et présentent l'aspect d'une masse sphérique, papilleuse et formée d'une seule cellule (fig. 6) : c'est d'ailleurs ainsi que les décrivent les auteurs. Chez l'*Evansia jamaicensis* Douin[1], les propagules, relativement beaucoup plus longs que larges, ne peuvent rester en équilibre sur leurs extrémités et montrent toujours deux cellules nettes (fig. 8).

---

[1] J'ai vu cette nouvelle espèce dans l'herbier Boissier, grâce à l'amabilité de M. Beauverd; elle provient de la Nouvelle-Grenade, Paramo de San Isabel (leg. Wallis).

3° **Propagules anguleux** (type **Dichiton**). — Cette troisième sorte de propagules est celle qui m'a demandé le plus d'attention pour en bien connaître la constitution exacte. Tous les ouvrages descriptifs disent qu'ils sont anguleux ou étoilés, formés d'une ou deux cellules; mais, en réalité, cela ne présente aucune précision, car les propagules de l'*Evansia dentata*, vus par le bout, sont aussi étoilés quoique radicalement différents.

Ces propagules naissent exactement comme les précédents (*a*, *b*, fig. 9); mais, arrivés au stade elliptique et lisse des *Cephaloziella*, ils se comportent bien différemment. Après avoir pris d'abord une forme ± anguleuse *e*, *f*, *c*, il se développe aux deux extrémités *opposées* des deux cellules composantes, *normalement trois, parfois quatre pointes à chaque extrémité* dans les propagules que je qualifierai de parfaits *d*. Mais il peut s'en former deux (fig. 23 et 42), ou même une seule (fig. 26, 38, 40, 43 et 49), de sorte que le propagule, qui a normalement 6 ou 8 pointes, peut en avoir 4, 5 ou 7, rarement 2 ou 3 seulement. Très souvent, les 3 ou 4 pointes d'une cellule alternent régulièrement avec celles de l'autre, ce qui donne les deux formes (fig. 13, 16, 24, 34 et 47 d'une part, et fig. 14, 22, 25 *bis* et 30 d'autre part), selon que le propagule est vu par le bout ou sur le côté. Comme le propagule n'est souvent pas plus long que large, à un examen superficiel, les deux séries de figures paraissent identiques. Ce qui donne cette illusion, ce sont les chloroleucites internes qui masquent ± la séparation cellulaire. Quoi qu'il en soit, dans ce cas, le propagule montre une forme étoilée très nette.

Les pointes des propagules ne sont pas toutes d'égale longueur, et il arrive souvent que l'une d'elles se trouve cachée : le propagule alors ne montre que 5 pointes (fig. 20 et 21). Il peut arriver aussi que les pointes de chacunes de ces cellules n'alternent pas régulièrement : on a alors des figures analogues aux précédentes, mais plus irrégulières. Enfin, il peut se faire que les pointes soient exactement superposées, ce qui donne les trois formes : (fig. 19, 27 et 28), selon la position du propagule.

---

[1] Cette espèce nouvelle se distingue essentiellement par ses propagules allongés, son inflorescence monoïque, ses lobes involucraux arrondis ou obtus et ses petites cellules (9-10μ).

Dans la famille des Céphaloziellacées, les propagules arrivent très souvent à leur forme parfaite, c'est-à-dire avec 6 pointes, 3 aux extrémités opposées de chaque cellule ; et ils caractérisent 3 genres : *Dichiton* (involucre périanthiforme), *Lophoziella* gen. nov. (involucre à 7-9 lobes courts, irréguliers, ± arrondis et entiers) et *Prionolobus* [1] (involucre à 5-6 lobes aigus et dentés).

Dans d'autres espèces, *Lophozia grandiretis* (Lindb, Schiffner par exemple), les propagules parfaits montrent souvent 8 pointes, 4 par cellule.

Propagules imparfaits et anormaux. — Ici, le nombre des pointes descend à 2 (fig. 42) et même à une seule par cellule (fig. 40) ; les pointes peuvent même presque complètement disparaître et se réduire à des saillies ± émoussées (fig. 45 et 54). Mais le plus souvent, le nombre des pointes est fort différent pour les deux cellules composant le propagule : dans les figures 38, 39 et 49, on en voit 4 et 1 ; dans les figures 12 et 20, il y en a 3 et 2 ; dans la figure 23, 4 et 2 ; dans la figure 44, 2 et 1 ; etc.

Les anomalies peuvent se produire de deux façons : soit que le nombre des pointes se réduise 1, 2 ou 4 par cellule, comme on l'a vu ci-dessus, soit que les cellules composantes se dédoublent. J'ai vu ce dernier cas, aussi bien dans les propagules du type *Cephaloziella* que dans le type *Dichiton*; mais ce doit être rare. Je ne l'ai constaté que chez le *Cephaloziella Massalongi* (R. Spruce) et chez le *Lophozia excisa* (Dicks.) : dans les figures 62 et 70, les deux cellules composant le propagule se sont dédoublées, tandis que dans les figures 61 et 69, le phénomène ne s'est produit que chez l'une d'elles. Hans Buch [1] l'a constaté chez le *Sphenolobus minutus* Steph. et Cavers chez le *S. Hellerianus* Steph. Enfin une dernière anomalie est celle où le propagule devient lui-même propagulifère en divers points de sa surface (fig. 57, 58 et 59).

---

[1] Si l'on caractérise le genre *Prionolobus* par ses propagules anguleux le mot *Prionolobus* devient absolument impropre et ne peut plus servir, attendu que les *Prionolobus Evansii* (leg. Evans) et *P. granatensis* (= *Cephalozia granatensis* Jack) ont des lobes entiers. La première espèce se distingue de la deuxième par des cellules plus petites, des propagules plus grands, des lobes involucraux moins aigus, etc. D'ailleurs, le fait suivant montre bien que la denticulation ne peut pas être un caractère générique, puisque dans la même espèce (*C. Columbæ* F. Cam. par exemple) on peut trouver à la fois des feuilles à lobes entiers et des feuilles à lobes dentés, non seulement sur des tiges différentes, mais même sur la même tige. Pour ces raisons, il y aura peut-être lieu de remplacer le mot *Prionolobus* par un autre ne prêtant pas à discussion.

En résumé, c'est dans la famille des Céphaloziellacées [2] (genres *Dichiton*, *Lophoziella et Prionolobus*) que les propagules anguleux acquièrent leur forme la plus parfaite.

IV. — PLACE DES PROPAGULES.

Il semble que les propagules ne naissent *qu'aux extrémités des tiges et au sommet des lobes des jeunes feuilles* qui en sortent peu à peu, c'est-à-dire là où la vie est le plus active. Très souvent, ils sont tellement nombreux dans cette région qu'ils forment une petite masse globuleuse très nette. Ils naissent des cellules terminales des lobes soit latéralement, soit en dessous, soit en dessus (*b*, fig. 9). Parfois les cellules terminales des lobes s'allongent beaucoup (fig. 68) avant de produire les propagules.

Au fur et à mesure que la tige s'allonge, la fonction propagulifère passe sur les feuilles nouvellement formées tandis qu'elle cesse peu à peu sur les feuilles situées au-dessous; et alors, très souvent, il reste les pédicules portant les propagules tombés (*a*, *b*, *c*, fig. 68), pédicules qui forment souvent une denticulation grossière (*d*, *g*, *h*, *f*, fig. 60), dont il sera question plus loin. Certains auteurs ont parfois considéré ces pédicules comme étant de vrais propagules; ce ne sont que des propagules arrêtés dans leur développement par suite de l'émigration de la fonction propagulifère à l'étage supérieur.

Quand cette fonction est très active, les feuilles se déforment, deviennent absolument méconnaissables et peuvent même disparaître presque complètement; bien entendu, de telles formes sont indéterminables et sans aucune valeur.

---

[1] HANS BUCH, *loc. cit.* fig. 19, pl. I et p. 22.

[2] Le caractère essentiel et exclusif de cette famille réside dans le pédicelle formé par quatre files de cellules.

(*A suivre.*)

M. le Secrétaire général présente les trois suppléments à l'*Index Kewensis*, que M. Maurice de Vilmorin a eu la générosité d'offrir à la Bibliothèque de la Société. M. le Président se fait l'interprète des membres présents pour remercier chaleureusement M. de Vilmorin de ce don important.

SÉANCE DU 24 OCTOBRE 1913

PRÉSIDENCE DE M. G. CHAUVEAUD.

M. F. Camus, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

Par suite de la présentation faite dans la dernière séance, M. le Président proclame membre de la Société :

M. Boissy (Jean), préparateur à l'École supérieure de Pharmacie de Paris, boulevard d'Argenson, 32 *bis*, à Neuilly-sur-Seine, présenté par MM. Guignard et Souèges.

M. le Secrétaire général annonce qu'il a reçu du ministère de l'Instruction publique le programme du Congrès des Sociétés savantes à Paris en 1914. Il donne connaissance des parties de ce programme intéressant la Botanique.

Les propagules des Céphaloziellacées et de quelques autres Hépatiques

(Suite et fin)[1];

PAR M. CH. DOUIN.

V. — CAUSES QUI INFLUENT SUR LA PRODUCTION DES PROPAGULES.

D'une façon générale, quand les conditions deviennent mauvaises pour la plante, celle-ci, pour ne pas périr, se met aussitôt à produire des propagules. Les deux causes qui déterminent cette production sont la sécheresse et l'humidité. Une humidité persistante produit le même effet qu'une sécheresse continue, ce qui prouve une fois de plus que les extrêmes se touchent. Et cette production de propagules est tellement instinctive chez beaucoup d'Hépatiques qu'elle se produit presque au début de la germination : sur des tiges de *Lophoziella piriflora* n'ayant pas 150 μ de long (fig. 35) que j'avais oublié de vaporiser, j'ai vu, à l'extrémité, apparaître les propagules anguleux caractéristiques du genre avec une masse d'autres en voie d'évolution. Cependant, la plante ne produit des propagules que si le support lui est favorable, cela résulte du moins d'un semis de *Cephaloziella gracillima* Douin fait par R. Douin sur du calcaire au Laboratoire de la Sorbonne. La plante a bien germé, s'est bien développée, a vécu *pendant plus de six mois* sans donner ni fleurs ni propagules ; ensuite, elle a disparu peu à peu. Cette culture montre l'influence néfaste du calcaire. Sur un support convenable, et sous l'influence de conditions extérieures favorables, le *Ceph. gracillima* évolue complètement en deux ou trois mois.

---

[1] Voir plus haut, p. 477.

VI. — Rôle des propagules.

Ils servent, avons-nous dit, à reproduire la plante dont ils sont issus. En germant, comme l'ont montré divers auteurs, ils donnent la même succession d'organes que dans la germination des spores : un protonéma rudimentaire, ensuite une sorte de tige mal calibrée et sans feuilles, et enfin une tige et des feuilles normales.

Dans les plantes monoïques, un propagule est exactement l'équivalent d'une spore ; mais, dans les plantes dioïques, il n'est l'équivalent que de l'une des deux sortes de spores de la tétrade, si la théorie de Strasburger est vraie. Ils se conduisent comme de véritables boutures : issus d'une plante ♂, ils ne donnent que des plantes ♂ ; issus d'une plante ♀, ils ne donnent que des plantes ♀. Je n'en veux pour preuve que l'*Evansia dentata*. C'est une bien curieuse plante que la plante de Raddi. A mon avis, c'est une de ces *plantæ relictæ* que nous a léguée l'Atlantide mourante et qui n'a pu subsister et se propager que, précisément, grâce à ses singuliers propagules. Cette plante *ne fructifie jamais* par la raison bien simple que la plante ♂ est inconnue. Nous ne possédons que la plante ♀. Les plantes c. fr. décrites par Raddi [1], Nees [2], Massalongo [3], Stephani[1], et Müller[2], appartiennent au *Jungermannia Turneri* Hooker (formes étiolées et propagulifères)[3].

---

[1] Raddi, *Jungermann. Etrusca*, in Mem. Mod., XVIII, p. 32 (1820).

[2] Nees, *Synopsis Hepaticarum*, p. 143 et *Eur. Leberm*, II, pp. 230-232.

[3] Massalongo, *Le Specie Italiane del genere* Cephalozia *Dum.*, p. 42.

Dans les exemplaires originaux de Raddi, on voit différents échantillons étiquetés *planta muscula, planta femina*. La plante ♂ de Raddi est notre *Evansia dentata* ♀ avec ses propagules caractéristiques qui, pour Raddi et les anciens Hépaticologues, étaient l'équivalent du pollen des plantes à fleurs ; sa plante femelle est, comme on l'a déjà dit, *Jg. Turneri*, plante déjà (1816) décrite cependant, mais inconnue de Raddi.

Bien que l'*Evansia dentata* reste toujours stérile, il n'est pas pas rare de rencontrer la plante avec archégones et feuilles involucrales bien développées ; ces feuilles soudées avec l'amphigastre voisin, forment souvent un involucre dressé, tubuleux, qui a été pris pour le vrai périanthe[4]. J'ai cependant trouvé une fois, dans la forêt de Senonches (Rond du Grand Veneur), quelques rares périanthes bien développés, mais restés stériles. J'ai sacrifié l'un d'eux ; et, parmi les nombreux archégones inclus, j'en ai vu un contenant une petite masse interne ; l'oosphère avait donc subi un commencement de segmentation. Il y avait eu sans doute fécondation par l'arrivée d'anthérozoïdes d'une espèce de *Cephaloziella*. Il en était résulté une sorte d'excitation qui avait déterminé à la fois et la segmentation ci-dessus et la production du périanthe. Si les deux plantes avaient appartenu au genre *Cephaloziella*, il est probable que l'hybride dû à cette fécondation croisée aurait pu se développer complètement.

On a émis l'idée que l'*Evansia dentata* et plantes analogues nous avaient été apportées par le Gulf-Stream : débarqués sur le rivage, spores et propagules auraient produit de petites colonies qui auraient prospéré et se seraient répandues à l'intérieur. Pour que cette idée fût vraie, il faudrait que notre plante se trouvât dans la région des Antilles. Cela n'est pas impossible, puisque Evans a récolté l'*Evansia jamaicensis* à la Jamaïque.

---

[1] STEPHANI, *Sp. Hep.*, III, p. 512.

[2] MÜLLER (K.), *Die Lebermoose* in Dr *L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora*, VI, p. 198.

[3] DOUIN (Ch. et R.), L'Anthoceros dichotomus *de la gorge d'Hérie*, in Rev. bryol., 1913, p. 72.

[4] DOUIN, *Supplément aux Hépatiques d'Eure-et-Loir*, Rev. bryol., 1901, p. 70 et fig. 1 et 2, p. 71.

Jusqu'ici cependant, l'*Evansia dentata* est inconnu en Amérique. La seule espèce qui lui ressemble beaucoup est l'*Evansia squarrosula*; mais celle-ci est paroïque et habite l'Australie.

D'ailleurs, si les spores peuvent résister à l'eau salée, je doute bien fort que les délicats propagules puissent le faire. Et, si l'hypothèse avancée était exacte, la plante nous serait arrivée par ses spores et pourrait fructifier, à moins qu'il ne soit venu qu'une seule spore ♀.

Quoi qu'il en soit, l'*Evansia dentata* n'est pas rare en France, surtout dans l'Ouest, depuis Cherbourg jusqu'à Bayonne; il s'avance même jusqu'aux environs de Paris, j'en ai trouvé six localités dans la forêt de Rambouillet. On le rencontre aussi sur le contour de la Méditerranée, mais sous une forme un peu différente.

VII. — Les amphigastres des propagules.

Dans la Revue bryologique de 1900[1], j'écrivais ceci : « Une preuve de l'importance des propagules, c'est que la nature se met en frais pour eux, comme pour les archégones. En effet, pour les protéger, elle produit souvent des amphigastres chez les plantes qui n'en ont pas habituellement. »

J'ai constaté le fait chez toutes les Céphaloziellacées qui n'ont pas habituellement d'amphigastres : *Dichiton calyculatus, Lophoziella integerrima et piriflora, Prionolobus Turneri, Cephaloziella Hampeana, bifida*, etc. Sitôt que les propagules se montrent et même un peu avant, on voit apparaître les amphigastres. La corrélation est si intime que si les propagules disparaissent, les amphigastres disparaissent aussi. La tige stérile (fig. 60) où l'on observe plusieurs successions de feuilles propagulifères accompagnées d'amphigastres et de feuilles normales sans amphigastres montre bien l'intime corrélation qui existe entre les deux sortes d'organes, corrélation non mise en évidence jusqu'ici et qui a produit de nombreuses erreurs chez les *Cephaloziella*. La figure 35 montre bien aussi cette curieuse corrélation. Dans la détermination, ces *amphigastres anormaux* n'ont aucune valeur et ne doivent pas être pris en considération. L'expression : *Plante sans amphigastres* doit se comprendre ainsi : *Plante dépourvue d'amphigastres sur les tiges stériles non propagulifères.*

---

[1] Douin, *Protonéma et propagules chez les Hépatiques*, p. 75.

Le *Cephalozia bicuspidata* (fig. 36) de la vallée de Chavannes près Chartres, avec propagules anguleux, avait de grands amphigastres qui me faisaient croire à une nouvelle espèce ; mais à côté, les tiges stériles non propagulifères en étaient complètement dépourvues. C'est ainsi que l'*Odontoschisma denudatum* Dum. n'est que la forme propagulifère de l'*O. Sphagni* Dum. ; non seulement ce n'est pas une bonne espèce, ce n'est pas même une bonne variété, c'est une simple *forma propagulifera*, pas autre chose. A part les amphigastres et les propagules, il n'y a aucune différence sérieuse entre les deux plantes. Tout hépaticologue, qui maintiendrait ces deux plantes comme espèces distinctes, devrait immédiatement doubler le nombre des espèces de Céphaloziellacées sans amphigastres, puisque les formes propagulifères de ces plantes s'en distinguent par les mêmes caractères que l'*O. denutatum* de l'*O. Sphagni*. C'est ce que la plupart ont fait en appelant *Prionolobus dentatus*, les formes étiolées et propagulifères du *P. Turneri*. Il est indispensable d'ajouter que ce qui précède n'est exact que pour les espèces susceptibles d'avoir des amphigastres ; on le reconnaîtra quand la plante en possède au moins dans l'involucre : c'est ainsi que les *Scapania*, *Diplophyllum*, bien que propagulifères, n'ont jamais d'amphigastres, parce que leur involucre n'en possède pas.

Une autre conséquence des propagules, c'est de produire une denticulation anormale et souvent grossière sur les feuilles qui sont le siège de la production propagulifère ; il en résulte des erreurs, des nouvelles espèces qui doivent disparaître : telles sont les *Cephalozia erosa* Limpr. et *C. Hageni* Bryhn. Cependant, parfois la denticulation peut paraître normale. On peut en donner l'explication suivante : quand les conditions extérieures deviennent mauvaises pour la plante, celle-ci s'apprête à produire des propagules, et une ou plusieurs dents se montrent sur les feuilles (Voir les explications de la figure 60) ; si les conditions redeviennent vite favorables, la plante ne produit pas de propagules, et il en résulte encore des feuilles avec dents latérales. Une succession de petites pluies séparées par de petits intervalles secs peut arriver ainsi à donner des dents *accidentelles* sur presque toutes les feuilles, dents qui ne constituent souvent qu'un caractère très secondaire.

VIII. — IMPORTANCE DES PROPAGULES EN SYSTÉMATIQUE

Jusqu'ici, les propagules ont été presque complètement négligés dans les classifications; on a utilisé leur présence ou leur absence, parfois mais plus rarement leur forme ou leur grosseur.

Dans la Revue bryologique 1910[1], j'écrivais : « Dépositaires des caractères de l'espèce à l'égal des spores, les propagules constituent des caractères de premier ordre, soit pour distinguer les espèces, soit pour former des groupes d'espèces, mais à la condition de savoir s'en servir : c'est, il me semble, ce que personne n'a encore su faire convenablement jusqu'ici »; et c'est ce que je vais essayer de faire ici.

En effet, la forme des propagules est *invariable* pour une même espèce, forme adulte et définitive bien entendu. La seule espèce qui ait montré des propagules de différentes sortes et paraissant bien adultes est le *Cephaziella obtusa* P. Culm. Ce dernier est certainement la plus curieuse trouvaille qui ait été faite depuis plusieurs années. J'ai rapporté cette plante d'Argentière (Haute-Savoie); je l'ai cultivée, et j'ai pu suivre l'évolution de ses propagules. On peut trouver à la fois cinq formes nettes : 1° des propagules elliptiques du type *Cephaloziella*; mais cependant, çà et là, sur ces derniers, on voit de petites papilles latérales qui trahissent la forme finale; 2° des propagules elliptiques avec petites papilles conformes à la figure donnée dans la Revue bryologique[1] et à la figure 8 de la planche ci-jointe; 3° des propagules très courts paraissant assez nettement anguleux pour être confondus avec ceux du type *Dichiton* (fig. 73); 4° des propagules encore assez courts avec papilles nombreuses et assez fortes sur les deux cellules composantes (fig. 71 et 72), de façon à permettre l'équilibre du propagule sur une de ses extrémités; cette forme parfaite est plus rare que les précédentes; et 5° la forme la plus générale et qui doit être considérée comme la forme définitive du propagule chez notre plante, comprend deux cellules inégales : la supérieure plus grande est munie de papilles assez nombreuses (fig. 74), l'inférieure plus petite en possède quatre au plus [1].

---

[1] DOUIN, *loc. cit.*, p. 74.

Quoi qu'il en soit, cette plante doit s'appeler *Evansia* [2] *obtusa* (P. Culm.) : c'est pour moi, la Céphaloziellacée qui s'est le moins écartée du *Protocephaloziella* ancestral, d'où est sortie notre famille.

Présence ou absence des propagules. — Ce caractère n'a sûrement qu'une valeur tout à fait secondaire, puisque, très probablement, toutes les Hépatiques, dans certaines conditions, peuvent donner des propagules; d'ailleurs un caractère négatif ne prouve pas grand'chose [3].

Leur grosseur. — Ce caractère a une valeur inférieure à celle de la grosseur des cellules. En effet, il arrive souvent que, pressée par la nécessité d'assurer sa survivance, la plante donne hâtivement des propagules plus petits que leur grosseur normale : c'est aussi ce qui a lieu pour les spores. Par suite, ce caractère ne devra être utilisé qu'avec prudence.

Leur forme. — Seule la forme des propagules est souvent un excellent caractère, *forme adulte* s'entend ; mais encore faut-il prendre quelques précautions. Il y a lieu de considérer les propagules à évolution rapide comme ceux des Céphaloziellacées, et les propagules à *évolution lente* comme ceux des *Cephalozia*.

J'ai cité précédemment l'exemple du *Lophoziella piriflora*; sur des germinations de cette plante n'ayant pas 50 μ de longueur, j'ai vu des propagules anguleux arrivés à l'état parfait; J'ai fait de semblables constatations chez les *Dichiton calyculatus*, *Evansia dentata*, *Prionolobus Turneri*, *Cephaloziella Starkii*, etc.; par suite chez les Céphaloziellacées, les propagules sont à évolution très rapide, et leur forme constitue un caractère de premier ordre sur lequel on peut toujours compter, puisqu'on est sûr de toujours trouver des propagules adultes et parfaits. C'est pour cette raison que ce caractère a été employé pour caractériser les genres de la famille des Céphaloziellacées.

---

[1] CULMAN (P.) et DOUIN, *La* Cephaloziella obtusa, *in* Rev. bryol., 1913, fig. 6, p. 68.

[2] Nouveau genre dédié à Al. W. Evans, le célèbre hépaticologue américain.

[3] Voir DOUIN, Rev. bryol., 1911, Lophocolea minor *Nees n'est pas une bonne espèce*, pp. 105-108.

Dans le genre *Cephalozia*, à part les *Ceph. serriflora* et *evansioides*, il est très probable que la forme adulte et parfaite est fournie par des propagules anguleux (type *Dichiton*); malheureusement leur évolution, sauf chez le *C. Francisci* Dum., est très lente; ils peuvent même s'arrêter au stade elliptique de *Cephaloziella* sans aller plus loin. Ce n'est que dans des cas exceptionnels qu'ils arrivent à leur état parfait. Chez la plupart des espèces d'ailleurs, les propagules sont rares, tandis qu'on en trouve toujours chez les Céphaloziellacées. Dans ces conditions, le caractère tiré des propagules ne serait ni pratique, ni sûr pour décomposer les *Céphaloziacées* fam. nov. (pédicelle de 4 + 8 files de cellules) en genres.

Quoi qu'il en soit, le tableau suivant résume les caractères distinctifs des cinq genres européens et nord-américains de la famille des Céphaloziellacées :

+ Propagules *anguleux* du type Dichiton
  × Involucre *périanthiforme*.......................... **Dichiton.**
  × Involucre à *7-8 lobes courts, entiers, inégaux*, souvent *arrondis*.......................... **Lophoziella.**
  × Involucre à *5-6 lobes aigus et dentés* .... **Prionolobus.**
+ Propagules ± *elliptiques* avec *papilles* çà et là sur toute leur surface; involucre à *5-6 lobes dentés, courts, arrondis ou* ± *obtus*. **Evansia.**
+ Propagules ± *elliptiques* et *lisses*; involucre, à *5-6 lobes* ± *longs*, aigus *ou* dentés (souvent les 2 caractères réunis).. **Cephaloziella.**

Explication de la Planche XII.

(Dans tous les dessins de la planche, les chloroleucites n'ont pas été figurés, sauf dans les fig. 51 et 52).

1. — Extrémité d'un lobe foliaire du *Cephaloziella Baumgartneri* Schiffner portant des propagules *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, en voie d'évolution, de une ou deux cellules selon l'état de leur développement : en *a* on voit le propagule naissant sous la forme d'une pointe saillante.

2, 3 et 4. — Propagules de la même plante complètement développés et détachés : le dernier asymétrique montre une pointe à chaque extrémité, ce qui indique qu'il se trouvait intercalé entre deux autres; 3, au contraire, n'ayant qu'une seule pointe, montre qu'il était terminal.

5. — Extrémité d'un lobe de jeune feuille de l'*Evansia dentata* avec propagules *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, à divers états; *m* naît de la partie inférieure de la cellule-mère.

6, 7. — Un propagule complètement développé et détaché de la même plante vu dans deux positions, par le bout et sur le côté; en 7, c'est à peine si l'on voit la séparation des deux cellules qui le composent par suite des nombreuses papilles superficielles.

8. — Propagule de *Evansia jamaicensis* Douin vu de côté; ici, les papilles beaucoup moins nombreuses font que les deux cellules composantes sont toujours très distinctes.

9. — Extrémité d'un jeune lobe de *Dichiton calyculatus* Trev. portant des propagules *a, b, e, c, d,* d'une ou deux cellules et à divers états : *d* est à peu près mûr; *e, f, c,* commencent à devenir anguleux; *b* est né à la partie supérieure de la cellule et non latéralement.

10, 11, 12, 13 et 14. — Propagules de la même plante isolés et complèment développés vus dans diverses positions : 12, 13 et 14 représentent le même propagule.

15, 16 et 17. — Propagules mûrs de *Lophoziella integerrima* (Lindb.).

18, 19, 20, 21, 21 *bis*, 22 et 23. — Propagules mûrs de *Prionolobus Turneri* (Hook.) : 18 et 19 représentent le même propagule vu par le bout et sur le côté; 23 est anormal par ses quatre pointes à une extrémité et seulement deux à l'autre.

24, 25 et 25 *bis*. — Un même propagule de *Dichiton gallicum* Douin vu dans diverses positions.

26, 27 et 28. — Propagules de *Prionolobus Evansii* Douin : 26 est imparfait; 27 et 28 représentent le même propagule vu de côté; dans ce propagule, les trois pointes de chaque extrémité sont exactement superposées; et, vu par le bout, il donnerait la figure 19.

29. — Groupe de propagules de *Lophozia incisa* Dum. : *a* est parfait; les autres sont ± irréguliers ou imparfaits.

30, 31, 32 et 33. — Propagules isolés de la même espèce vus sous différents aspects : 30 et 31 représentent le même propagule à l'état parfait.

34. — Groupe de deux propagules à peu près parfaits de la même plante.

35. — Très jeune tige de *Lophoziella piriflora* Douin vue par la face postérieure et terminée par un paquet de propagules : on voit en *p* le propagule qui lui a donné naissance et à côté *b* une jeune radicule; plus haut se montrent deux feuilles *c, c'*, non accompagnées d'un amphigastre; et tout au sommet trois feuilles *d, d', e* accompagnées d'un amphigastre bifide *am* qui contribue à protéger les propagules; en *pr*, on en voit quelques-uns ayant déjà la forme normale et parfaite du genre.

36. — Extrémité d'une tige propagulifère de *Cephalozia bicuspidata* Dum. avec de grands amphigastres *a, a.*

37. — Cellules terminales d'un lobe de feuille propagulifère de la même espèce avec propagules en chapelets et à divers états *a, b, c, d, e, f, g.*

38, 39, 40, 41, 42 et 43. — Propagules adultes et isolés de la même plante; bien que complètement développés, ils n'ont que fort rarement la forme parfaite à six pointes des genres *Dichiton, Prionolobus*, etc.

44, 45 et 46. — Propagules de *Cephalozia lunulifolia* Dum; on voit que 44 et 45 ont une tendance à devenir anguleux.

47, 48 et 49. — Propagules de *Jungermannia* (*Cephalozia*) *supina* Tayl. : 47 est à l'état parfait; 49 est anormal, ayant quatre pointes à une extrémité et une seulement à l'autre.

50. — Extrémité d'une tige propagulifère de *Cephalozia serriflora* Lindb, terminée par un paquet de propagules : à la face inférieure un amphigastre accompagnait ces propagules.

51. — Propagule adulte et isolé de la même plante; il n'y a qu'une seule cellule et qu'un seul gros chloroleucite par propagule.

52. — Un groupe de trois propagules de la même espèce; il n'y a aucune trace d'angle rentrant, ce qui montre qu'ils ne deviennent pas anguleux.

53, 54 et 55. — Propagules isolés et adultes de *Cephalozia Helleri* Lindb. : 54 montre qu'ils peuvent devenir anguleux. Ces propagules imparfaits montrent que la plante est bien à sa place dans le genre *Cephalozia.*

56. — Propagule de *Cephalozia evansioides* Douin dont la forme est la même que dans le genre *Evansia.*

57, 58 et 59. — Propagules anormaux de *Cephaloziella Baumgartneri* Schiffn. devenant eux-mêmes propagulifères en différents points de leur surface et non en chapelet comme dans la règle.

60. — Portion de tige stérile de *Cephaloziella rubella* (Nees) (= *Ceph. bifida* Auct.) montrant la corrélation intime qui existe entre la formation propagulifère et les amphigastres. Normalement cette plante n'a pas d'amphigastre : c'est ce que l'on voit dans la partie inférieure où la place des amphigastres absents est indiquée en *a* et *b*; plus haut, la tige tend à produire et produit en effet des propagules : cela se traduit d'abord par des dents sur les feuilles *e f*, avec un petit amphigastre *h'*; puis l'amphigastre suivant *d* devient plus grand et même propagulifère comme les feuilles voisines *g*, *j*, *h*; ensuite, quand la fonction propagulifère tend à disparaître, l'amphigastre devient plus petit *r* et les feuilles simplement dentées *s*; enfin tout au sommet, la tige redevenue normale montre des lobes entiers et n'a plus aucune trace d'amphigastre en *c*.

61, 62. — Deux propagules anormaux de *Cephaloziella Massalongi* (Spruce) de trois et quatre cellules par dédoublement des cellules primitives.

63. — Propagule normal de la même espèce.

64. — Cellules terminales d'un lobe de feuille propagulifère de *Cephalozia leucantha* Spruce avec des propagules *a*, *b*, *c*, *d*, à divers états.

65 et 66. — Deux propagules de la même espèce caractérisés par leur forme elliptique et très allongée.

67. — Propagule (?) de *Gongylanthus ericetorum* Nees formé de quatre cellules rappelant une tétrade de spores.

68. — Extrémité d'un lobe de *Evansia dentata* dont les cellules terminales se sont démesurément allongées sous l'influence de la fonction propagulifère : *a*, *b*, *c*, pédicules laissés par les propagules tombés et qui seraient devenus aussi des propagules si la fonction propagulifère, qui affectionne les extrémités, ne s'était transportée plus haut, au sommet de la cellule *m*: *d*, *e*, *f*, propagules en voie d'évolution.

69 et 70. — Deux propagules anormaux de *Lophozia excisa* (Dicks.) formés comme les figures 61 et 62 de trois et quatre cellules.

71 et 72. — Propagule parfait de *Evansia obtusa* vu par le bout et de côté.

73 et 74. — Propagules de la même espèce : le premier de forme imparfaite rappelle le type *Dichiton*; le deuxième presque dépourvu de papilles dans la cellule inférieure représente la forme commune de l'espèce.

1
d'
b
e
a
c
2
3
4
51
52
47
48
49
50
72
73
74
6
7
8
5
e
d
c
o
n
a
m
b
41
42
43
44
45
46
40
39
38
53
54
55
r
s
h
j
g
f
d
c
b
a
h'
37
25bis
25
24
12
10
11
14
13
18
19
23
20
22
21
21bis
28
26
27
9
15
16
17
61
62
63
36
60
56
57
58
59
68
i
m
71
29
69
30
31
32
33
34
70
35
pr
e
a
m
d'
v
p
67
64
65
66

Propagules de Céphaloziellacées.

Grossissement : Fig. 30 et 50 = 30 diam.; — 60 = 100 diam.; — 37 et 67 = 190. ; 29, 34 et 68 = 225 diam.; 69 et 70 = 300 diam.; — toutes les autres figures = 420 diam.

M. Lutz lit ensuite les communications suivantes :

Notules de phytogéographie palestinienne (I). Une station peu connue de l'*Acacia albida* Del.;

PAR M. A. AARONSOHN.

La chaussée qui conduit de Caïffa à Nazareth, et dont la longueur totale est de 48 kilomètres environ, offre, vers le kilomètre 24, une surprise des plus agréables au botaniste. En cet endroit on frôle, pour la dernière fois et sur une très courte distance, la plaine d'Esdrelon qu'on laisse à sa droite. A gauche, on a une chaîne de collines qui forment la limite nord de la susnommée plaine. Au kilomètre 24 on se trouve au pied d'une colline où l'on montre une ancienne localité ruinée *Semounieh* (anciennement *Simonias*). C'est là que les Allemands tentèrent, en 1868, leur premier essai de colonisation en Palestine. Mais, ils durent abandonner cette localité, décimés par des fièvres alors mortelles et que la science moderne a rendues bénignes depuis.

C'est là encore qu'avec plus de 2 000 hommes à sa disposition, se tenait blotti notre perfide capitaine Josephus Flavius, lorsqu'à la tête d'une centaine de cavaliers et 200 fantassins (chiffres fournis par Josephus, intéressé à exagérer le nombre de ses assaillants), le décurion Ebutius vint lui offrir la bataille qu'il eut la poltronnerie de refuser.

C'est en ce même endroit que le botaniste peut, à son aise, étudier une espèce dont rien n'avait fait soupçonner la présence : *Acacia albida*[1].

Toute la colline en est couverte, et les spécimens sont nombreux, d'âge et de taille très variables. (Voir Planche XIII, figures du haut et du bas.)

---

[1] Cette station est restée ignorée malgré qu'elle ait été mentionnée par C. F. Tyrwith Drake le 9 décembre 1872. Mais il prenait cet *Acacia* pour l'*A. nilotica* Del. Voir *Palestine, Exploration Fund*, Quarterly Statement, 1873, p. 58.

L'*Acacia albida* qui appartient à la section *Gummiferæ*, *Basibracteatæ* Benth., atteint des dimensions énormes en Afrique tropicale, où il est connu sous le nom d'arbre Ana (Anabaum)[1] et est considéré comme très caractéristique à cause de ses épines blanches, lesquelles ont déterminé son nom botanique.

D'après Boissier[2] l'aire géographique de cette espèce serait le Sénégal, l'Abyssinie et la Nubie. On le rencontre en Égypte, dans la région nilotique (du Caire jusqu'aux premières cataractes), dans le désert lybique, etc.[3].

Ce n'est pas une des moindres surprises pour le botaniste que de rencontrer l'*Acacia albida* en Palestine, où, remarquons-le en passant, les types éthiopiens sont passablement nombreux, mais confinés, pour la plupart, à la vallée inférieure de Jourdain et aux environs de la mer Morte. Or l'*A. albida* n'a pas été signalé dans cette région[4] d'où nous connaissons 4 Acacias, à savoir : *A. nilotica* Del., *A. tortilis* Hayne, *A. Seyal* Del. et *A. læta* R. Br.

L'*A. albida*, chez nous, semble limité à la région côtière. En nous referrant à la littérature botanique nous trouvons qu'il a été signalé au Nord, à Seyda, l'ancienne Sidon, où le Dr Gaillardot l'avait récolté. Boissier[5], 1872, rapporte le fait en ces termes : « In Syria prope Sidonem (Gaill.), sed verosim. ibi non spontanea. »

Tristram[6] le signale dans la plaine de la Phénicie sans ajouter aucune réflexion. Mais, ici, il s'agit sans doute encore une fois de la même station de Seyda.

Plus tard (1891) Hart[7] signale l'*A. albida*, au Sud dans les sables de Gaza, proches de la Quaraine, en ajoutant : « Perhaps not native ».

Enfin G. Post dans son *Flora of Syria, Palestine and Sinaï*, qui date de 1896 (date *non* indiquée sur l'ouvrage), p. 299, signale l'*A. albida* près de Gaza, à Sidon et à environ 80 kilomètres plus au Nord dans une gorge au sud de Jubeil, le Byblos des Grecs, réputé comme lieu de naissance d'Adonis (c'est-à-dire à une trentaine de kilomètres au *Nord* de Beyrouth); soit au 34° de latitude Nord et 35°,30′ de longitude!

---

[1] ENGLER et PRANTL, *Die natürlichen Pflanzenfamilien*, t. III, 3te Abt., p. 113.

[2] BOISSIER (Ed)., *Flora Orientalis*, vol. II, f. 637.

[3] ASCHERSON et SCHWEINFURTH, *Illustrations de la Flore d'Egypte*, p. 72.

[4] HART (H. C.), in *Some account of the Fauna and Flora of Sinaï, Petra*, etc., p. 92, en parlant de l'*A. albida* dit : « Also, I think, this species at Ain es Sultan, Jericho. » L'auteur, on le voit, n'est pas très affirmatif, et nous-même n'y avons jamais vu l'*A. albida*.

[5] BOISSIER, *loc. cit.*

[6] TRISTRAM (H. B.), *The Fauna and Flora of Palestine*, 1885, p. 293.

[7] HART (H. C.), *loc. cit.*

Nous trouvons encore, dans la littérature, une mention déjà ancienne d'une autre station — tout à fait inattendue, celle-là — de l'*A. albida* sur le mont Liban à Afka [1], l'ancien Apheka. C'est ici que prend naissance la source d'Adonis, près de laquelle se trouvait le temple renommé, consacré au culte de Achéra-Astarté-Vénus. Constantin le Grand, que ce culte licencieux offusquait, fit détruire le temple. Mais, nous pouvons le garantir, les traditions et la ferveur pour ce culte se sont conservées, jusqu'à nos jours, sur ce sol sacré, plus dévotement que nulle part ailleurs sur les montagnes de Syrie. Les captivantes observations qu'on peut faire là à cet égard sont la raison sinon l'excuse du botaniste auquel a échappé la présence de l'*Acacia albida*. C'est à cet arbre « égaré dans les murs du sanctuaire » qu'au dire de Landberg, les pèlerins suspendent des morceaux d'étoffe et des lampes en l'honneur de la « Grande Dame » ainsi que les pèlerins désignent encore Achéra.

Les quatre autres espèces d'*Acacia* connues de la Palestine et plus particulièrement l'*Acacia albida*, qui de l'Afrique tropicale s'avance jusqu'au 34e degré de latitude Nord, est-il spontané en Palestine et Syrie? Cette question a été résolue par la négative par tous ceux qui l'ont soulevée. Nous avons vu que Boissier, qui ne pouvait nier l'existence de l'*A. albida* à Sidon, a positivement déclaré : « Ibi non spontanea » [2]. Mais Boissier semble avoir ignoré l'existence des 4 autres Acacias autour de la mer Morte, du moins ne les signale-t-il pas. Eut-il été aussi catégorique s'il avait connu leur existence? Hart [3] moins catégorique, doute également : « Perhaps not native ».

Mais, longtemps avant eux, l'indigénat de l'*Acacia* en Palestine a déjà été mis en doute.

---

[1] LANDBERG (Carlo), *Proverbes et dictons du peuple arabe*, vol. I, 1883, p. 39.

[2] BOISSIER, *Flora Orientalis*, *loc. cit.*

[3] HART (H. C.), *Some account*, etc., *loc. cit.*

Fr. Hasselquists[1], un élève de Linné et qui eut la grande distinction d'être le premier botaniste qui ait exploré la Palestine, lors de son voyage à Jericho, y a noté l'*Acacia*.

Voici ce qu'il en dit : « Von Mimosa (Hort. Ups. 46) fand ich einem einzigen Busch, den die Vögel aus Arabien hier gepflanzt hatten, wo seine eigentliche Heimat ist »[2].

Les légendes aussi sont en faveur d'une origine étrangère pour les Acacias en Palestine. Ceux-ci, l'*A. Seyal* en particulier, très fréquents, ainsi que nous l'avons déjà dit, aux environs de la mer Morte sont particulièrement abondants dans les environs d'Engeddi. Nulle part, sans doute, en Palestine, on n'y observe une végétation aussi luxuriante, aussi étrangère, à caractère aussi tropical qu'à Engeddi. Aussi la légende courante, d'esprit romanesque et avec une juste appréciation pour le pittoresque, veut-elle que le roi Salomon y soit venu s'isoler avec la fameuse reine de Saba; qu'il y ait créé de magnifiques villas et jardins et que la reine de Saba lui ait fourni des plantes d'Arabie et d'Éthiopie, les Acacias entre autres. Cette légende, toute dénuée de valeur historique qu'elle soit, n'est pas de pure invention, pour ce qui est des jardins d'Engeddi tout au moins. N'oublions pas que déjà dans le *Cantique des Cantiques*, I[3], les jardins d'Engeddi sont vantés pour leur « henné » (*Lawsonia alba*) dont quelques rares spécimens s'y rencontrent encore de nos jours. Josephus (Flavius) parle des plantations de Dattiers d'Engeddi. Mentionnons à ce propos que ce même historien rapporte déjà la légende d'après laquelle ce serait la reine de Saba qui aurait doté la Palestine de l'historique *Balsamodendron gileadensis*.

Les Acacias de Semounieh ont leur légende aussi, rapportée par Tyrwith Drake et que je me suis laissé conter avec quelques légères variantes. D'après cette légende, la grande tribu des Beni-Helal (les fils du croissant), originaires du Yémen, après avoir été défaite par un roi himyarite, vint se réfugier dans la plaine d'Esdrelon. Les Acacias de Semounnieh auraient poussé des pieux de leurs tentes qui auraient conservé une vitalité miraculeuse afin de fournir aux Beni-Helal une végétation, une atmosphère familières et qui leur parlât de leur pays d'origine. Nous pouvons aisément admettre que les Acacias de Semounnieh préexistants aient fourni aux pauvres exilés quelques consolations et doux souvenirs sans qu'il soit nécessaire de recourir au miracle pieux des tentes.

---

[1] Hasselquists (Fr.), *Reise nach Palaestina*, in d. Jahren 1749 bis, 1752, herausgegeden von Carl Linnaeus, Rostock, 1762.

[2] « En fait de *Mimosa* je n'en ai trouvé qu'un seul buisson que les oiseaux ont transplanté ici d'Arabie qui est sa véritable patrie. »

[3] Tyrwith Drake (C. F.), *loc. cit.*

Malgré cette unanimité de vues sur une origine étrangère de l'*Acacia albida* et en général des *Acacia* en Palestine, nous sommes portés à croire à leur indigénat.

Rappelons que l'existence des Légumineuses à l'époque tertiaire est hors de doute et qu'à en juger par certains restes fossiles, l'existence des *Mimosoideæ*, à cette époque, n'est pas invraisemblable.

Plutôt que d'admettre, pour les Acacias de Palestine, une origine étrangère, nous serions enclins à voir en eux des survivants d'une flore ancienne en voie d'extinction.

Nous fondons notre opinion sur l'observation directe des Acacias dans les stations mentionnées et l'étayons de données philologiques et historiques.

La spontanéité de l'*Acacia albida* ayant été particulièrement mise en doute nous passerons en revue les stations de cette espèce, laissant, cette fois-ci, hors de cause les quatre autres espèces du même genre que nous connaissons des environs de la Mer Morte.

Procédons du Nord au Sud. Je ne saurais rien dire de la station d'Afka. Ainsi que je l'ai mentionné ci-dessus je n'ai pas vu, lors de mon passage, l'unique *A. albida* qu'annonce Landberg.

Je n'ai pas visité les environs de Jubeil où l'*A. albida* est mentionné par Post.

A Seydà (Sidon) l'*A. albida* est planté en allée et y atteint de fort respectables dimensions. Je ne l'y ai pas rencontré en dehors des bordures des routes[1]. Tant que je n'ai connu que cette station, j'étais partisan de la non spontanéité moi aussi.

---

[1] Landberg, *loc. cit.* prétend qu'à Seyda « le plus grand de ces arbres y est tenu en suprême vénération et porte le nom de *Sejeret es-sit* [l'arbre de la Dame : Achéra, A.]. On trouve ainsi partout dans le pays des vestiges de l'ancienne religion. » Serait-ce trop irrévérencieux de supposer que le distingué arabisant aurait mal entendu et qu'au lieu de *Sejeret es-sit* c'est *sejeret es-sint* qu'on lui aurait dit, qui est un des noms arabes de l'Acacia?

Il en est tout autrement à Semounnieh (Voir Planche XIII). Ici nous sommes sur une colline inculte de la Craie supérieure (Sénonien), à sol et sous-sol très filtrants et complètement couverte d'*Acacia albida*. Cette colline fait partie de toute une chaîne de même niveau géognosique, où les vestiges de culture, s'ils y ont jamais été apparents, ont disparu depuis quinze à dix-huit siècles, et la végétation arbustive spontanée tâche de s'y maintenir contre la dent dévastatrice de la chèvre et du chameau et, ce qui est plus outrageant encore, la misérable hachette de l'incurieuse femme arabe.

C'est toute une colonie d'*A. albida* qui a tout l'aspect d'une espèce spontanée. Personne ne prend soin de ces arbres; on les respecte quelque peu, mais on en détruit quand même un grand nombre. Durant les dernières années la superficie occupée par cette espèce a été légèrement réduite par la main de l'homme.

En 1904, quand, ignorant encore la Note de Tyrwith Drake, et croyant avoir été le premier à découvrir ce peuplement, je tombai pour la première fois, sur cette colonie d'*Acacia* à Semounnieh, ils s'avançaient beaucoup plus vers la plaine (d'Esdrelon) qu'on ne le leur a permis ces dernières années; la culture étant devenue un peu moins rudimentaire et les Arabes s'étant pourvus entre temps — hélas! — de haches plus acérées. Le repeuplement est forcément très lent. Les chèvres et les chameaux dévorent les gousses avec avidité et en oublient rarement une seule. A supposer même que quelques rares graines réussissent à passer intactes par le canal digestif de ces ruminants, elles se trouvent éparpillées dans des conditions peu favorables à leur développement ultérieur. Mais à Semounnieh même on voit, à côté d'individus de très belle taille, de nombreux buissons formés par les jeunes continuellement tondus d'ailleurs par la dent des chameaux. La floraison principale a lieu en automne. Mais, au printemps, on voit aussi quelques inflorescences. La proportion de gousses stériles est toutefois très élevée. Je me propose d'ailleurs de traiter ultérieurement cette question de la fécondation de l'*Acacia* dans une autre Note.

Dans le Sud de la Palestine, l'*A. albida* n'est pas localisé à Gaza uniquement. On en trouve le long de la côte de nombreux spécimens, quelques-uns de taille gigantesque, à partir d'une vingtaine de kilomètres au Sud de Jaffa, soit depuis une cinquantaine de kilomètres au Nord de Gaza. Ils pénètrent vers l'Est, à l'intérieur, jusqu'à une quinzaine de kilomètres de la côte. Nous croyons encore l'avoir vu aux environs de Beer Seba, à une quarantaine de kilomètres au Sud-Est de Gaza. Mais ici nous n'oserions affirmer l'espèce, tous les buissons d'*Acacia* que nous rencontrâmes étant rongés jusqu'au vieux bois par les chameaux en troupeaux.

Le plus gros spécimen d'*A. albida* que je connaisse en Palestine (Voir Pl. XIII, fig. du milieu) se trouve près du village El-Moughàr à l'Est de Yabneh. Or un si gros *Acacia* dans les environs de Yabneh est des plus suggestifs.

Sur un mur du temple de Karnak se trouvent sculptés des tableaux ayant trait aux conquêtes de Seti I, antérieures à la sortie d'Égypte des Juifs. Le roi est représenté s'avançant, par le côté de la mer, pour livrer bataille à une ville nommée Inuama. Finalement « le roi fait la paix avec des gens qui sont au milieu de grands arbres, représentés d'une manière tout à fait stylisée, conventionnelle; l'un des hommes scie un tronc au pied. L'inscription, à moitié détruite, parle de bateau sur la mer, et de pilier pour le temple d'Amon. C'est sans doute l'usage qu'on voulait faire de ces arbres[1]. » Le célèbre égyptologue Édouard Naville, a soutenu avec Brugsch, qu'Inuama devait être « la ville qui fut plus tard Iamnia, maintenant Yabneh ». Le long de cette partie de la côte palestinienne nous ne connaissons que deux arbres atteignant des dimensions très grandes : *Ficus Sycomorus*, L. et *A. albida* Del. Mais ce dernier dépasse le premier et de beaucoup. Aussi M. Éd. Naville, quand il eut vu nos photographies d'*Acacia* des environs de Yabneh, a-t-il voulu y trouver une confirmation de ses vues et se demande « si ces magnifiques Acacias ne sont pas les successeurs du même arbre dont il y avait un grand nombre à cette époque ancienne ». Je suis bien aise de réitérer mes vifs remerciements à M. Naville pour les savants renseignements et les intéressantes suggestions qu'il a bien voulu me communiquer. Mais j'ai fort peur que, pour ce qui est de notre thèse de l'ancienneté de l'*Acacia* en Palestine, l'hypothèse de MM. Naville et Brugsch ne peut en attendant servir, aux yeux des botanistes, autrement que d'hypothèse séduisante, mais peu fondée. Mais la philologie pourrait, me semble-t-il, nous être de quelques secours ici : l'un des noms de l'*Acacia* en arabe est Sant[1], lequel correspond à la *Schitta* de la Bible. Or du temps biblique nous trouvons déjà en Palestine deux localités, au moins, rappelant l'Acacia : *abel haschitim*, en Transjordanie et *Bèt haschitta* (Maison de l'Acacia) qu'on veut identifier avec *Schatta* petite station de chemin de fer Haifa-Damas, dans la plaine d'Esdrelon, à peu de kilomètres au Sud de Semounnieh précisément.

---

[1] NAVILLE (Édouard), Lettre du 9 août 1911.

La présence de l'*Acacia* à Semounnieh peut être d'un puissant secours pour l'identification de Schatta. D'autre part la dénomination si ancienne de cette dernière localité d'après les Acacias avec lesquels mes ancêtres, les Hébreux, avaient occasion de se familiariser en Égypte et surtout lors de leurs pérégrinations dans le désert, n'est-elle pas une forte preuve d'une très grande ancienneté de l'*Acacia* en Palestine?

Quoi qu'il en soit, il est important, autrement qu'au point de vue botanique seulement, de noter la présence de l'*A. albida* en Palestine, du Nord au Sud, dans la région de la côte et des collines. Dans un pays aussi pauvre en bois que le nôtre, l'*A. albida*, avec son bois dur et très durable, peut devenir un auxiliaire très important pour le futur reboisement des sables stériles et des collines arides.

Explication de la Planche XIII.

Figure du haut. — Groupe d'*Acacia albida* Del. à Semounnieh, Basse-Galibée. On voit que cette espèce occupe la colline à l'exclusion de tout autre espèce buissonnante ou arbustive.

---

[1] A El-Moghar les Arabes semblaient ignorer le nom de *Sant* et désignaient leurs grands arbres par le mot : *Samtaneh*. A Semounnieh nombreuses sont les fois où, en ma présence, les arabes se sont servi du mot *Seyal* en dehors du mot *Sant*. A Beer-Séba on emploie le mot Sant pour désigner les Acacias.

Note ajoutée pendant l'impression. — Depuis que j'ai expédié ma Note, il m'est tombé sous les yeux un article de M. Éd. Naville intitulé « Shittins wood » et publié dans les *Proceedings of the Society of Biblical Archæology*, june 1912.

Dans cet article, M. Naville accumule les preuves concluantes pour identifier Inuamma avec Jebna et donne nombre de bonnes raisons en faveur de l'opinion que les arbres dont il est question dans les victoires de Seti sont bien des Acacias.

Acacia albida Del.

Figure du bas. — Un *Acacia albida* isolé du groupe précédent de 8 à 10 mètres de haut et montrant des individus plus jeunes autour de lui. Noter l'influence déformante des vents de l'Ouest. C'est du côté de l'Est que les branches se développent le mieux et que les jeunes individus sont plus nombreux.

Figure du milieu. — *A. albida* Del. de très grande taille à El-Moghar à l'Est de Yabneh, en Judée (Pays des Philistins). Cet arbre a plus de 8 mètres de circonférence à 1 mètre du sol. On voit, à l'avant-plan, du Blé que l'on sème jusque sous l'arbre même, dont le feuillage clair n'est pas trop nuisible à la céréale.

Note sur la flore des Hautes-Vosges;

PAR M. C. LEMASSON.

Des explorations méthodiques faites particulièrement dans les escarpements rocheux du Rotenbach (Alt. 1 319 m.), pendant les mois de juin et juillet 1912 nous ont permis de rencontrer d'abord :

Hieracium Mougeotii Fröl., dont les échantillons des pelouses du sommet, fortement exposées aux vents violents, sont rabougris et généralement monocéphales, tandis que ceux de l'escarpement sont nombreux, luxuriants et atteignent 30 centimètres de hauteur.

H. aurantiacum L., assez rare, dispersé comme au Hohneck. En ce qui concerne les *Hieracium* des Hautes-Vosges, j'ai remarqué qu'en général ces espèces sont nombreuses et localisées dans le haut des escarpements herbeux, à l'abri des vents venant de la Lorraine.

Allium Victorialis L., dont quelques stations renferment de nombreux échantillons.

Anthericum Liliago L., en grande quantité.

Alchemilla alpina L., que l'on ne rencontre qu'en quelques rares points des Vosges. Ici, l'espèce est représentée par de nombreux pieds sur une surface peu étendue.

Enfin dans un espace assez restreint, non loin d'un escarpement rocheux, à proximité de l'*Alchemilla* et d'une petite source, j'ai récolté :

Crepis aurea Cass., en assez grande quantité. Cette plante aurait déjà été signalée par M. l'abbé Harmand.

Plantago alpina L., très robuste, avec nombreux spécimens dont quelques uns possèdent des racines de 1 centimètre à la naissance des feuilles et 3-4 rosettes de feuilles.

Phleum alpinum L., assez rare et déjà brouté en partie (7 juillet). Rouy dit qu'il manque dans les Vosges.

Poa alpina L., dont les rares pieds (broutés aussi), atteignent 30 centimètres de haut, est signalé par Brunotte au Frankenthal[1] et précédemment par deux botanistes alsaciens : Schauenbourg en 1800 et Kirschleger en 1837[2].

Issler de Colmar, dans *Die Vegetationsverhaeltnisse der Zentralvogesen, mit besondere Berücksichtigung des Hohnecks Gebietes*[3], dit à propos de cette dernière espèce : « Diese Pflanze wird mit Bestimmheit von Kirschleger und anderen für die Hochvogesen (Ballons, Hoheneck) angegeben. Es ist mir bis jetzt nicht gelungen, des Gras zu finden. Liegt eine Verwechslung mit einer Poa pratensis vor? »

En ce qui concerne ces quatres plantes alpines M. le Dr Kraenker, secrétaire de Mitteilungen der Philomatischen Gesellschaft in Elsass-Lothringen à Strasbourg, m'écrit que ces espèces proviennent d'ensemencements faits de 1895 à 1897 par von Oppenau, d'abord dans un jardin d'essai près de Metzeral[4].

En outre, on aurait rencontré dans les mêmes parages : *Plantago montana* Lamk, *Trifolium alpinum* L., *Potentilla aurea* L., et *Euphrasia minima* Jacq.

D'autre part, le Dr Krause aurait mentionné ces plantes dans ses articles : *Anmerkungen zum Elsass-Lothringischen Krauterbuch* (Florenklein)[5].

Quoi qu'il en soit, ne connaissant pas l'emplacement des seconds semis de von Oppenau, ni la réussite des premiers essais de Metzeral, je tiens à signaler simplement ce que j'ai rencontré.

---

[1] *Nouvelles stations de plantes rares dans le massif du Hohneck*. Bull. de la Sect. vosg. du C. A. F, 1899.

[2] *Flore vogéso-rhénane*, II, p. 216, 1870.

[3] Sonderabdruck aus Engler's Botanischen Iahrbüchern, Band XLIII, 3 Heft, 1909, Leipzig.

[4] Mitteil. der Ph. Ges. El.-Loth., 7e année, p. 144.

[5] Mitteilungen, etc., 1906-1912 et 1912, p. 689.

M. Lutz offre de la part de l'auteur, notre confrère M. l'abbé Harmand, le 5^{e} fascicule de son ouvrage : *Catalogue des Lichens de France*. Des remerciements sont votés au donateur.

M. Lutz présente ensuite des échantillons de *Phytolacca decandra* et donne à leur sujet les explications suivantes :

Une station de *Phytolacca decandra* L. dans la région parisienne;

PAR M. L. LUTZ.

Herborisant récemment dans la région comprise entre Maisse, Milly et Boigneville, c'est-à-dire un peu au Nord de Malesherbes, j'ai rencontré une belle station de *Phytolacca decandra* possédant toutes les apparences d'une plante subspontanée.

Le point où se trouve cette station est situé au milieu des rochers, à quelques centaines de mètres du passage à niveau de Bonnevaux, et à l'Est de la ligne de chemin de fer de Paris à Montargis.

Les touffes de *Phytolacca* sont déjà âgées, car elles présentent un assez grand développement et on trouve à la base de nombreux restes des tiges des années précédentes.

Il n'existe au voisinage immédiat d'autres habitations qu'une petite ferme, située à une distance de 2 à 300 mètres et dans le jardinet de laquelle il n'y a pas de *Phytolacca*.

La station semble d'ailleurs en voie d'extension, à en juger par les jeunes pieds épars au milieu des autres.

SÉANCE DU 14 NOVEMBRE 1913

PRÉSIDENCE DE M. G. CHAUVEAUD.

M. F. Camus, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président a le regret d'annoncer le décès de M^lle^ Belèze, bien connue de nos confrères herborisants et qui a beaucoup contribué à l'étude botanique de la forêt de Rambouillet.

M. F. Camus fait savoir qu'il a reçu de notre confrère, M. Maranne, une rectification touchant un point de sa Note sur les *Erophila*, récemment publiée dans le fascicule de mai-juin 1913 du Bulletin. Dans le tableau dichotomique des espèces d'*Erophila*, p. 383, à l'accolade 32, il faut lire, après « Fleurs assez grandes, de 5 mm. de diamètre au moins [etc.] », 33 *au lieu de* 38. Cette erreur de chiffre, rendant le tableau en question inutilisable, la correction devait être faite dès maintenant.

M. Souèges prend la parole pour la communication suivante :

Recherches sur l'embryogénie des Renonculacées

(Suite)[1];

PAR M. R. SOUÈGES.

Renonculées (genre *Ranunculus*).

Les documents relatifs à l'histoire embryogénique du genre *Ranunculus* sont, en ce moment, passablement nombreux.

---

[1] Voir ce Bulletin, LVII, pp. 242, 266, 509, 569; LVIII, pp. 128, 144, 188, 542, 629, 718; LIX, pp. 23, 51, 474, 545, 602; LX, pp. 150, 237, 283.

L'étude du développement et de la structure définitive du sac embryonnaire a été entreprise, en 1895, par Mottier[1] chez les *R. abortivus* L., *recurvatus* Poir., *septentrionalis* Poir. Coulter[2], trois ans plus tard, a examiné au même point de vue le *R. multifidus* et, de nouveau, les *R. septentrionalis* et *abortivus*. Plus récemment, Huss[3], envisageant surtout la morphologie et la physiologie des antipodes, a apporté, par de nombreuses observations précises et détaillées, une intéressante contribution à l'histoire du sac embryonnaire chez les *Ranunculus*.

Le phénomène de la double fécondation a été décrit par Guignard[4] en 1901, chez les *R. Cymbalaria* et *R. Flammula*. En ce qui concerne tout particulièrement l'embryon, une grande partie du travail de Hegelmaier[5], publié en 1878, est consacrée à l'étude de quatre espèces de *Ranunculus* : *R. paucistamineus*, *R. Flammula* L., *R. bulbosus* L., *R. sceleratus* L.. Le Mémoire de Coulter[2] ajoute à cette liste le *R. septentrionalis* et le *R. multifidus*, pour ce qui est seulement des premiers stades du développement.

Enfin, Lonay[6], en étudiant les enveloppes du fruit chez une vingtaine d'espèces de *Ranunculus*, aurait utilement complété nos connaissances sur la séminogenèse et la carpogenèse de ce groupe, s'il ne s'était trop exclusivement cantonné dans la description anatomique.

Pour différentes raisons que j'ai déjà émises au sujet du *Ficaria ranunculoides* Roth.[7], pour me permettre également de mieux comparer mes nouvelles observations avec les résultats déjà obtenus au sujet des autres espèces de la famille, j'ai tenu à suivre rigoureusement le développement de l'embryon dans une espèce, au moins, de *Ranunculus*. J'ai choisi le *Ranunculus acris* L., parce que cette plante n'a été examinée, au point de vue de l'embryon, par aucun de mes devanciers, et que, se trouvant en assez grande abondance dans la région parisienne, il m'était facile de me procurer une grande quantité de ses fruits, à tous les stades du développement. Ayant eu ensuite la curiosité d'examiner sommairement l'embryon d'autres espèces, entre autres celui du *Ranunculus sceleratus* L., déjà étudié par Hegelmaier, j'ai constaté que cette espèce présentait, avec le *Myosurus minimus*, des analogies si étroites que son étude, reprise dans tous les détails, paraissait offrir le plus grand intérêt.

---

[1] MOTTIER (D.), *Contribution to the Embryology of the Ranunculaceæ* (Bot. Gazet., XX, p. 296, 1895).

[2] COULTER (J. M.), *Contribution to the life-history of* Ranunculus (Bot. Gazet., XXV, p. 73, 1898).

[3] HUSS (H. A.), *Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Antipoden* (Beih. zum bot. Centralblatt, XX, 1re partie, p. 125, 1906).

[4] GUIGNARD (L.), *La double fécondation chez les Renonculacées* (Journal de Bot. Morot, XV, p. 394, 1901).

[5] HEGELMAIER (F.), *Vergleichende Untersuchungen über Entwicklung dikotyledoner Keime*, p. 5-27, Stuttgart, 1878.

[6] LONAY (H.), *Contribution à l'anatomie des Renonculacées. Structure des péricarpes et des spermodermes* (Mémoires de la Société roy. des Sciences de Liége. 3e série, III, Bruxelles, 1901. — *Ibid.*, 3e série, VII, 1907).

[7] Voir ce Bulletin, LX, p. 237, 1913.

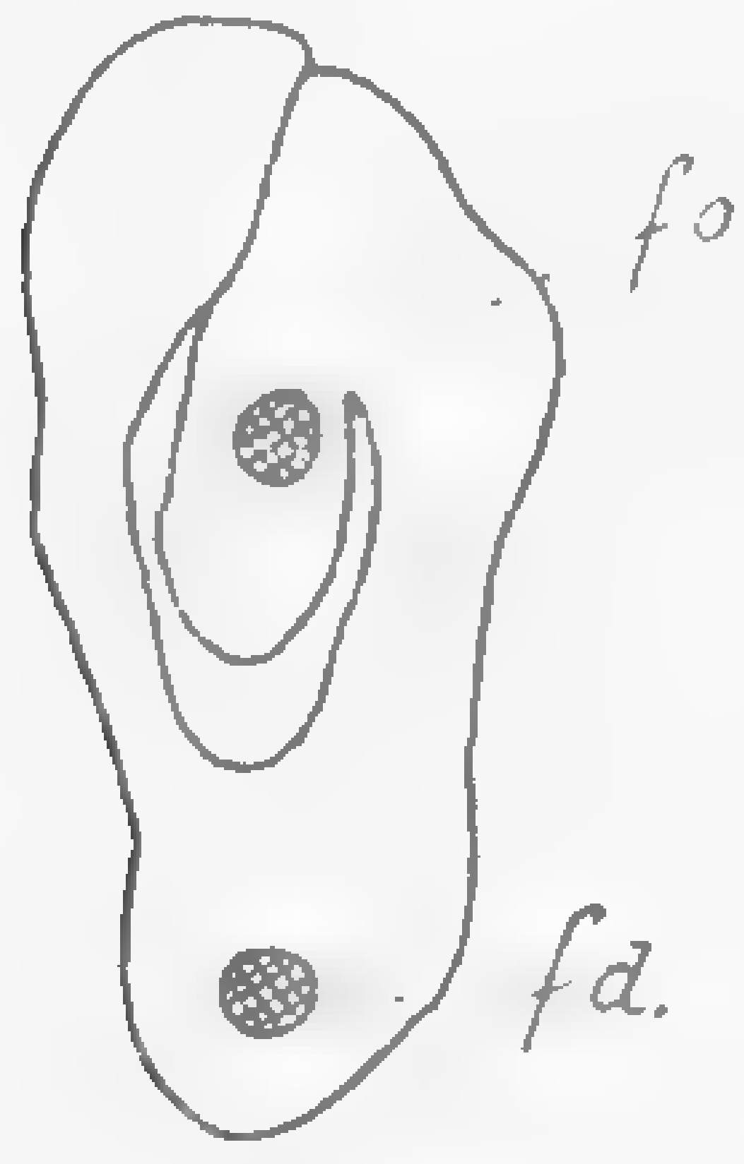
J'ai signalé, à différentes reprises, un travail de Bessey[1] où se trouve exprimée l'opinion que l'ovule des *Ranunculus* naît directement sur le réceptacle floral, indépendamment de la feuille carpellaire. Celle-ci, se développant plus rapidement, arrive, d'abord par un accroissement terminal, puis par deux mouvements latéraux, à envelopper complètement le mamelon ovulaire différencié au-dessus. Pendant ce temps, le jeune ovule s'incurve, au contraire, vers le bas, de manière à tourner son micropyle vers la base du carpelle. Le faisceau libéroligneux du réceptacle, destiné à nourrir le carpelle, se divise peu après son entrée dans cet organe : une branche suit la ligne dorsale de la feuille, l'autre, placée également dans le plan médian, passe dans le placenta axillaire, puis dans le funicule et se termine dans la région inférieure du nucelle. Plus tard, d'autres branches courent dans les bords du carpelle; mais, d'après l'auteur, elles n'ont rien de commun avec le faisceau placentaire.

Bessey a pris comme matériel d'étude les *Ranunculus abortivus* L., *R. eremogenes* Greene, *ovalis* Raf., *glaberrimus*? Hook., *delphinifolius* Torr. D'après ses descriptions, il apparaît à peu près certain que les phénomènes qu'il a observés sont tout à fait comparables à ceux qui se présentent chez le *Ranunculus acris* L. et le *R. sceleratus* L.

---

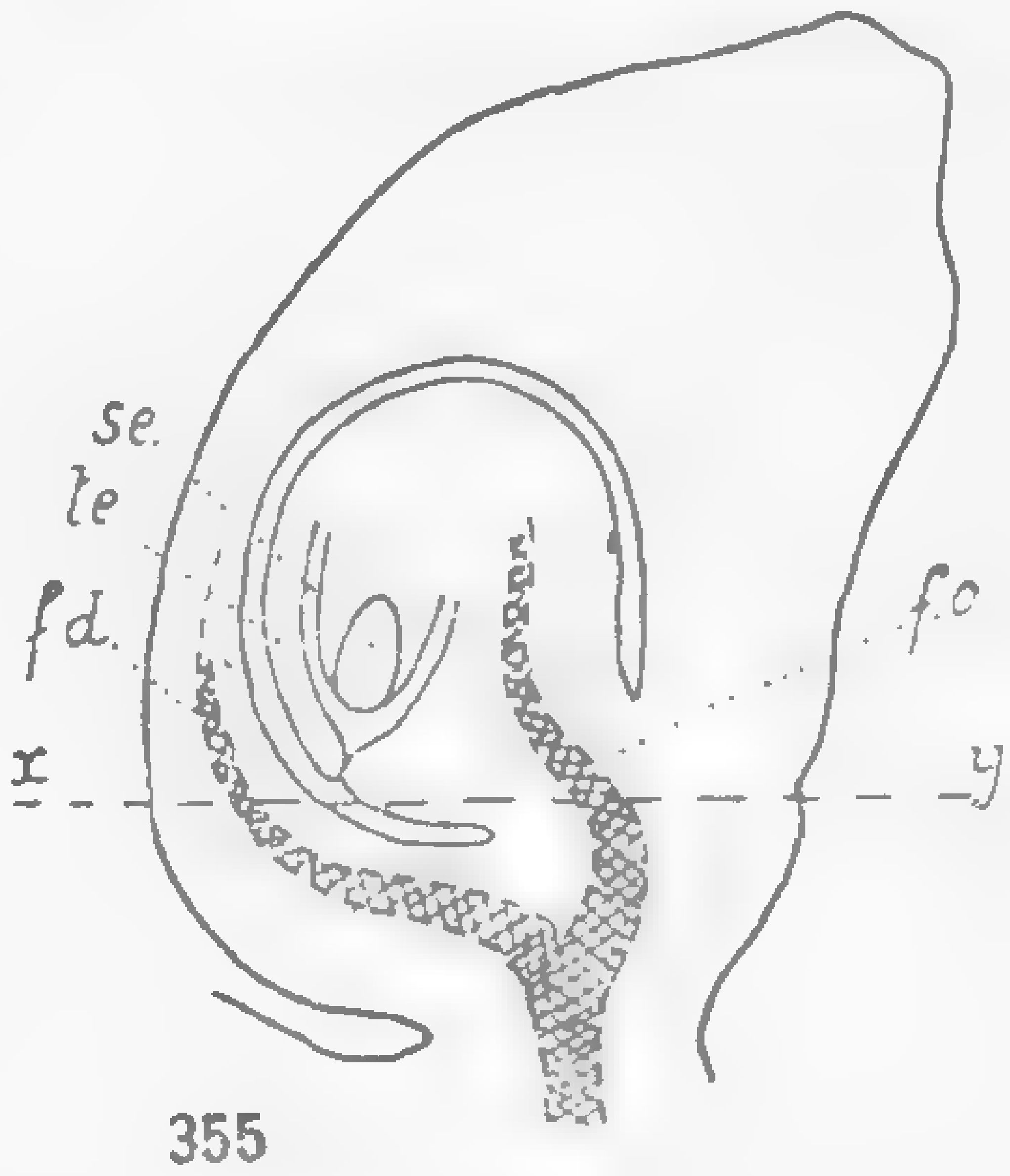
[1] Bessey (E. A.), *The comparative morphology of the pistils of the Ranunculaceæ, Alismaceæ and Rosaceæ* (Bot. Gazet., XXVI, p. 299, 1898).

Ces phénomènes sont susceptibles toutefois d'une interprétation différente, plus conforme, sans aucun doute, aux lois générales qui régissent les rapports des ovules et des feuilles carpellaires. Warming[1], au point de vue du développement de l'ovule, rapproche le *Ranunculus acris* du *Geum urbanum*. Les figures 22, 23, 24, planche X, du Mémoire de l'auteur montrent nettement que le mamelon ovulaire, se formant au-dessus du carpelle, naît bien au dépens de celui-ci et dans une région qui semble plutôt appartenir à la partie basale et marginale du carpelle que dépendre de la portion du réceptacle exactement placée dans le plan médian. En pratiquant une série de coupes transversales dans un jeune carpelle, à un âge qui correspond aux dernières étapes du développement du sac embryonnaire, on voit que, au niveau *xy* (fig. 354 et 355), l'ovule prend nettement insertion sur le bord droit du carpelle, qu'il n'est nullement libre dans la cavité ni placé symétriquement au-dessous de la ligne de suture.



354

Fig. 354. — *Ranunculus acris* L. — Coupe transversale d'un jeune carpelle au niveau indiqué par la ligne *xy* dans la figure 355. *fo* : faisceau ovulaire; *fd* : faisceau dorsal du carpelle. — G. 40.



355

Fig. 355. — *Ranunculus acris* L. — Coupe longitudinale d'un carpelle appartenant à la même fleur que celui qui est coupé transversalement en 354. *fo* : faisceau ovulaire; *fd* : faisceau dorsal; *te* : tégument; *se* : sac embryonnaire; *xy* : niveau de la coupe 354. — G. 40.

En outre, si l'on étudie la course des faisceaux dans un carpelle suffisammemt âgé pour que les trachées apparaissent nettement dans l'appareil conducteur, on constate que la répartition de ces faisceaux chez le *Ranunculus acris* peut être comparée à celle qui a été décrite chez la plupart des Renonculacées, chez le *Clematis recta* et le *Thalictrum aquilegifolium* par

---

[1] Warming (E.), *De l'ovule* (Ann. Sc. nat. Bot., 6e série, V, p. 183, 1878)

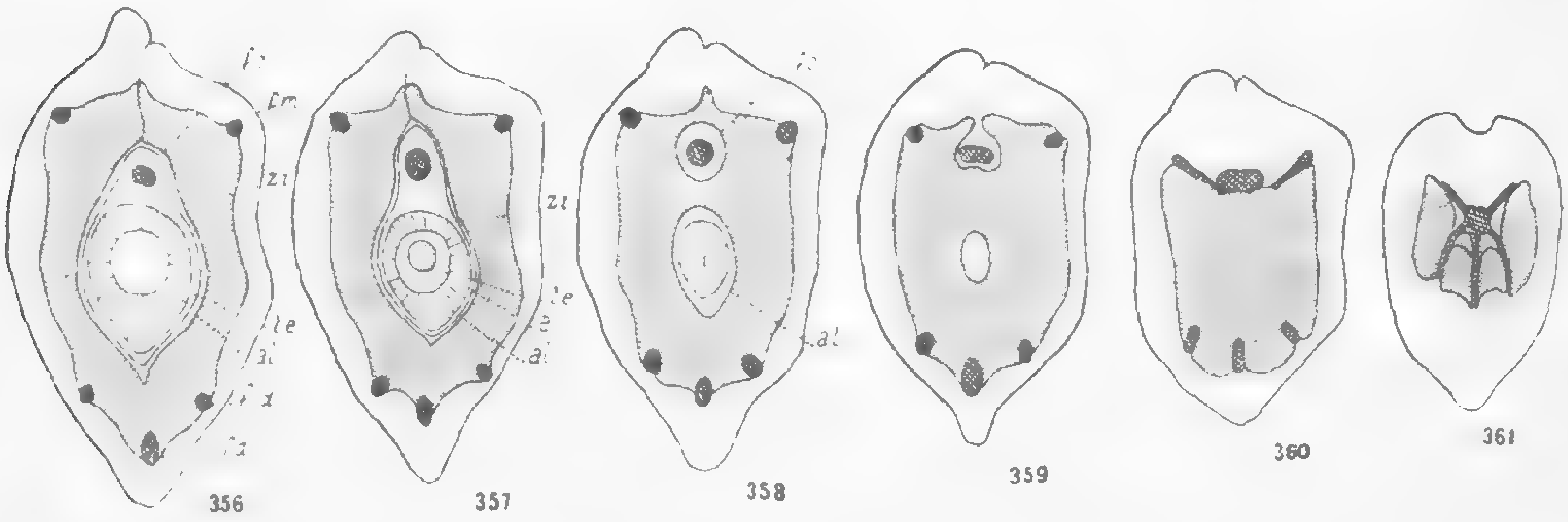
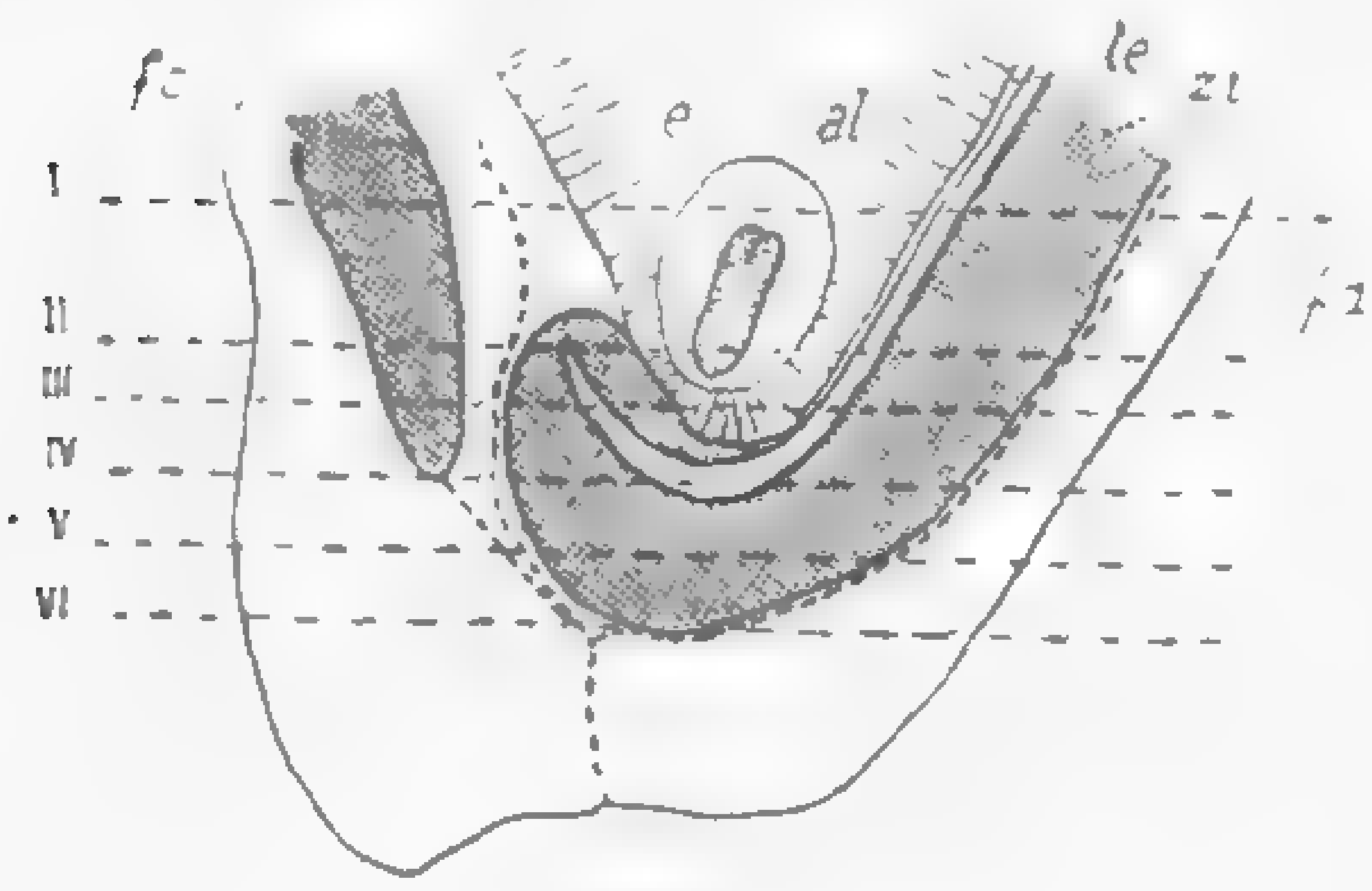


Fig. 356 à 361. — *Ranunculus acris* L. — Coupes transversales d'un jeune fruit aux divers niveaux indiqués dans la figure 362. *fo* : faisceau ovulaire; *fm* : faisceau marginal du carpelle; *fd* : faisceau dorsal; *fld* : faisceau latéro-dorsal; *al* : albumen; *te* : tégument séminal; *zi* : zone interne scléreuse du péricarpe; *e* : embryon. — G. 18.

Lignier[1], chez les *Adonis*, le *Clematis Vitalba* et l'*Anemone Pulsatilla* par moi-même[2]. Dans les figures 356 et 357, niveaux I et II de la coupe longitudinale représentée en 362, on observe, dans le carpelle, un faisceau dorsal (*fd*), deux faisceaux latéro-dorsaux (*fld*) et deux faisceaux marginaux (*fm*); ces cinq faisceaux se retrouvent dans toutes les coupes jusqu'au niveau VI (fig. 361), où on les voit converger vers un point commun qui correspond à la section transversale du faisceau unique du pédicule carpellaire. Le faisceau du raphé se réunit lui-même à ce dernier faisceau, à ce même niveau, et semble le continuer directement.



362

Fig. 362. — *Ranunculus acris* L. — Coupe longitudinale dans la partie basale d'un jeune fruit, indiquant les divers niveaux des coupes transversales précédentes. *fo* : faisceau ovulaire; *fd* : faisceau dorsal; *te* : tégument séminal; *zi* : zone interne scléreuse du péricarpe; *al* : albumen; *e* : embryon. — G. 18.

L'existence des deux faisceaux marginaux, leur réunion selon la ligne médiane avec le faisceau ovulaire sont des phénomènes qui rappellent la formation du faisceau ventral que l'on trouve chez les *Clematis*, les *Anemone* et les *Thalictrum*. Chez le *Ranunculus acris*, ce cordon ventral ne se différencie pas, mais chez le *R. sceleratus*, il est possible de l'observer sur un assez long parcours, et, comme cette dernière espèce possède seulement un seul faisceau dorsal, les coupes transversales passant par la base du jeune fruit ne présentent que deux faisceaux médians, l'un antérieur, l'autre postérieur.

---

[1] Lignier (O.), *Documents anatomiques sur la fleur des Renonculacées* (Bull. Soc. Bot. France, LIII, Mémoire 5, 1909).

[2] Souèges (R.), *Développement de l'ovule et du sac embryonnaire chez les* Adonis (Anatomischer Anzeiger, XLI, p. 214, 1912).

Ainsi, en se basant sur le mode de ramification des faisceaux, tout à fait comparable à celui que l'on a déjà observé chez d'autres Renonculacées, et sur l'aspect de la section transversale de certains jeunes carpelles montrant l'insertion très nette de l'ovule sur l'un des bords de la feuille carpellaire, on peut affirmer que la placentation basilaire apparente de l'ovule, chez les *Ranunculus*, n'est qu'une placentation marginale à développement excessivement raccourci. C'est par un simple phénomène d'accélération génésique que le mamelon ovulaire, avant toute différenciation des faisceaux, apparaît au-dessus du mamelon carpellaire et presque en même temps que lui, laissant croire qu'il peut en être indépendant. C'est par tachygenèse également que l'ordre d'apparition des faisceaux marginaux et raphéal se trouve interverti, que leur lieu d'origine est presque commun et très rapproché du réceptacle floral. On peut conclure, en définitive, que l'ovule tire réellement son origine de la base d'un des bords de la feuille carpellaire; sa placentation médiane basilaire n'est qu'apparente, et, en outre, il est indubitable qu'il ne se forme pas directement aux dépens du réceptacle floral puisque le court pédicule carpellaire ne possède jamais qu'un seul cordon cribro-vasculaire.

Embryon. — La cellule-œuf présente nettement le phénomène de la bipolarité; elle se divise transversalement selon la règle ordinaire (fig. 363, 378). La cellule basale se partage encore transversalement (fig. 364, 379) pour donner naissance à un proembryon tricellulaire (fig. 380, 381) dans lequel la cellule apicale doit être considérée comme cellule-mère de l'embryon, la cellule inférieure comme cellule-mère du suspenseur proprement dit, la cellule médiane comme cellule-mère de l'hypophyse.

Cette règle, chez le *Ranunculus sceleratus*, ne souffre pas d'exceptions; elle est sujette, par contre, chez le *Ranunculus acris* à quelques légères variations. Par exemple, la cellule hypophysaire peut, à sa prochaine division, prendre une cloison horizontale et donner deux cellules superposées ; l'inférieure de ces cellules s'ajoute aux cellules nutritives du suspenseur, a supérieure seule engendre l'hypophyse. Chez les *Ranunculus*, comme dans la plupart des cas en effet, la cellule hypophysaire, de même que la cellule embryonnaire, s'individualise par formation de la première paroi verticale dans son intérieur. Ainsi, dans l'embryon hexacellulaire figuré en 368, où l'aspect des noyaux, leurs dimensions et leur chromaticité démontrent suffisamment que les deux cellules médianes sont issues d'une même cytodiérèse, la cellule *h* donnera seule naissance à l'hypophyse; sa sœur, située au-dessous, fera partie du suspenseur. L'embryon représenté en 367 offre un cas d'interprétation plus douteuse; en s'appuyant encore sur les dimensions des noyaux et la répartition des éléments chromatiques dans leur intérieur, la cellule hypophysaire (*h*) semble ne pas être la sœur de la

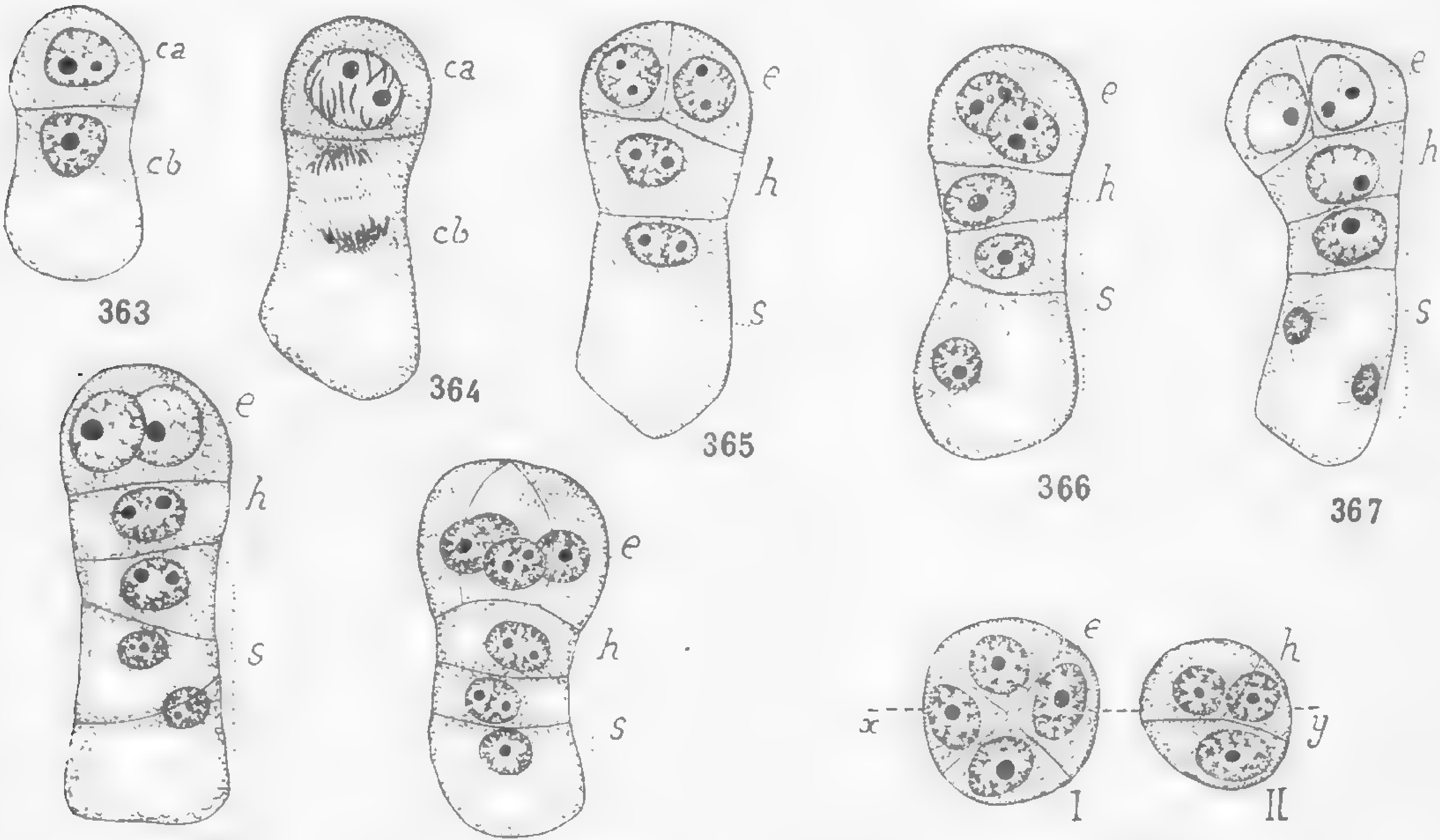


Fig. 363 à 370. — *Ranunculus acris* L. — Les premiers stades du développement de l'embryon jusqu'à la formation des quadrants. En 370 (I et II), deux coupes transversales voisines d'un même embryon. *ca* : cellule apicale; *cb* : cellule basale; *e* : embryon proprement dit; *h* : hypophyse; *s* : suspenseur proprement dit; *xy* : plan de symétrie ovulaire. — G. 480.

cellule placée au-dessous, elle représente la cellule médiane du proembryon tricellulaire demeurée indivise. Pour résoudre, avec certitude, cette question des premiers cloisonnements, il faudrait saisir l'embryon au moment où ses cellules offrent des figures caryocinétiques à direction bien définie.

Hegelmaier chez le *Ranunculus bulbosus*, Coulter chez les *R. multifidus* et *septentrionalis* ont observé des proembryons

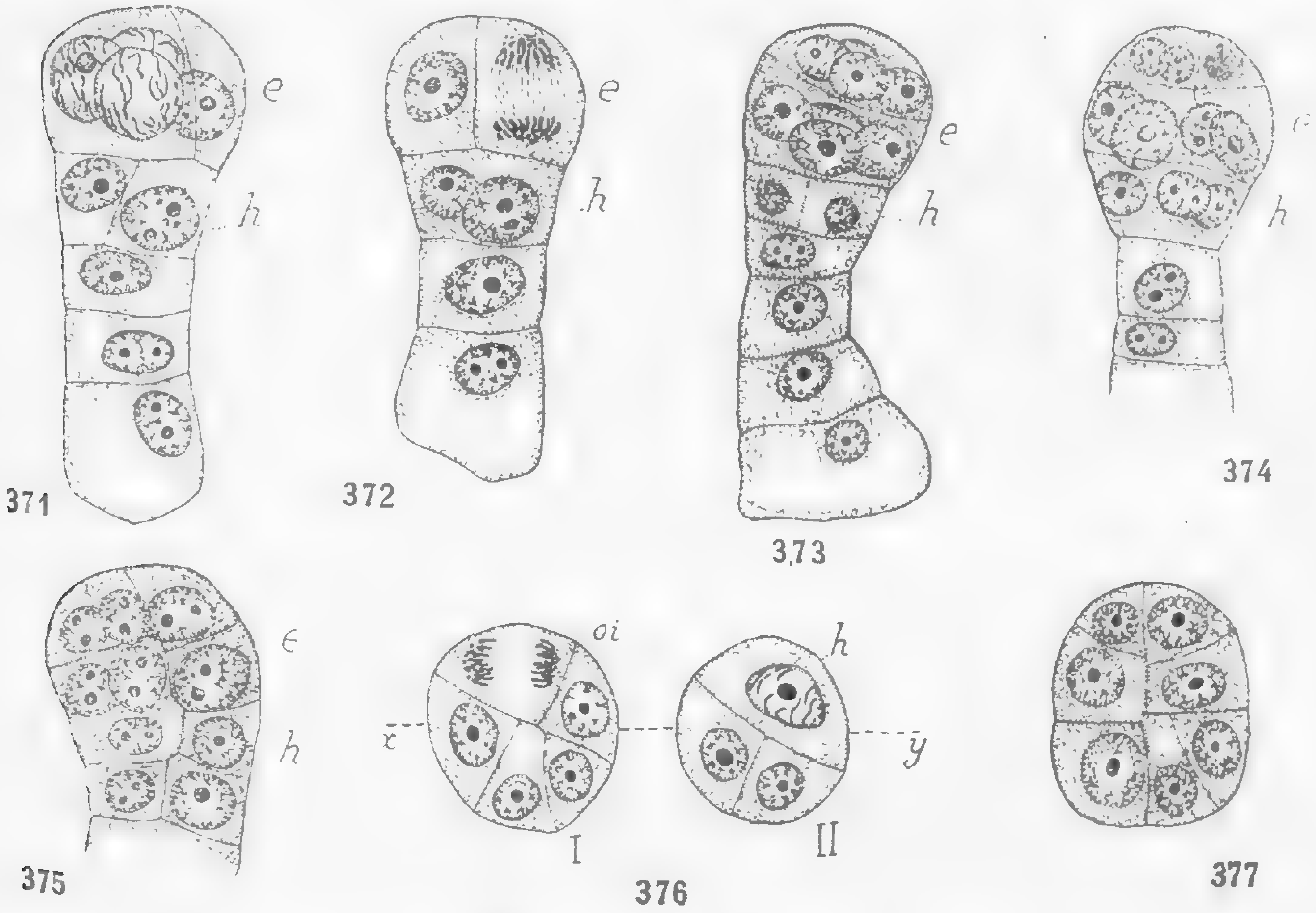


Fig. 371 à 377. — *Ranunculus acris* L. — Les stades du développement de l'embryon correspondant à la formation des octants et aux premiers cloisonnements dans leur intérieur. En 376 (I et II), deux coupes transversales voisines d'un même embryon. *e* : embryon ; *h* : hypophyse ; *xy* : plan de symétrie ovulaire. — G. 480.

formés d'une série longitudinale de quatre cellules aplaties. J'ai moi-même rencontré des proembryons semblables chez les *Adonis*[1], sans donner toutefois la même interprétation sur les destinées des cellules qui les composent. Les deux cellules supérieures proviennent de la cellule apicale, les deux cellules inférieures de la cellule basale du proembryon bicellulaire. D'après les auteurs précités, l'hypophyse se développerait aux dépens de la cellule subterminale, sœur de la cellule embryonnaire proprement dite. Les deux cellules inférieures constitueraient le suspenseur proprement dit, de sorte que l'embryon tout entier tirerait son origine de la cellule apicale primitive. Il ne m'a pas été possible de rencontrer, chez les *Ranunculus*, des formes me permettant de confirmer cette manière de voir; et c'est à dessein que j'ai représenté un assez grand nombre de proembryons, au moment des premières divisions cellulaires, pour mieux montrer, en premier lieu, que les noyaux des deux premières cellules présentent des figures mitotiques de direction constante, — le fuseau se disposant toujours verticalement dans la cellule basale, horizontalement, au contraire, dans la cellule apicale —, pour faire voir, en outre, qu'on ne peut trouver, dans les embryons ayant dépassé le stade des deux premières divisions, ni la preuve du cloisonnement transversal de la cellule apicale, ni celle de la formation à ses dépens de la cellule devant donner naissance au tissu hypophysaire.

---

[1] Voir ce Bulletin, LIX, p. 476, fig. 230.

(*A suivre.*)

M. Guillaumin donne lecture de la Note ci-dessous :

Polypompholyx laciniata Benj. espèce américaine nouvelle pour le Gabon;

PAR M. F. PELLEGRIN.

Dans un ouvrage récent où il rassemble de nombreux documents sur la géo-botanique du Congo belge, M. de Wildeman[1] signale, en suivant les grandes divisions proposées par le professeur Engler dans *Die Pflanzenwelt Afrikas*, un certain nombre de genres africano-américains. Les points de ressemblance entre les flores de l'ancien et du nouveau monde sont plus nombreux qu'on ne le pensait d'abord, et les rapports entre l'Afrique tropicale et l'Amérique sont grands, car des genres assez nombreux sont communs et même des espèces se retrouvent dans les deux pays. Pourtant la liste de ces plantes n'est pas encore bien longue, et tout nouveau point de liaison entre les deux flores est intéressant à signaler.

---

[1] DE WILDEMAN, *Documents pour l'étude de la géo-botanique congolaise*, Bruxelles, 1913.

C'est justement le cas d'une petite Lentibulariée des prairies humides, le *Polypompholyx laciniata* Benj., espèce du Brésil ou de Cuba, que j'ai retrouvée dans les collections rapportées du Gabon, de N'Gové, par M. Dybowski. Cette plante doit être assez commune dans les prairies marécageuses de cette région, car M. Le Testu m'a dit l'avoir rencontrée et reconnue à son calice lacinié, au cours de ses nombreux voyages au Gabon.

Cette localité nouvelle étend énormément l'aire de dispersion du genre *Polypompholyx* et spécialement de l'espèce *P. laciniata* Benj. qui devint africaine.

On peut comparer ce cas à l'exemple cité par M. Stapf[1] qui rapproche deux espèces d'un genre de la même famille, l'*Utricularia rigida* Benj., de l'Afrique occidentale et l'*U. neottioides* St Hil., du Brésil et constate : « Thus they form another link connecting the floras of West Africa and Brasil ».

Ce petit document de géographie botanique m'a semblé intéressant à signaler.

M. Henri Poisson fait la communication suivante :

Note sur l'identification d'un bois trouvé dans une sépulture antique;

PAR M. HENRI POISSON.

Il y a quelque temps, M. Silvain Lévy[2] faisait remettre au service de la Culture des échantillons de bois provenant de la région de Koutcha (Turkestan chinois). Ces objets avaient été trouvés dans des sépultures datant, d'après les indications du chercheur, de 630 ans avant Jésus-Christ. Il s'agissait d'identifier si possible ces bois.

Des coupes microscopiques longitudinales et transversales ont été pratiquées dans ces échantillons et, à titre de comparaison, dans des tiges de Peuplier blanc (*Populus alba* L.). L'examen de ces coupes a fait voir qu'il s'agissait bien d'une espèce du genre *Populus*.

---

[1] STAPF *in* Proceedings Linnean Society of London, 122 Session, p. 58 (1909-1910).

[2] Professeur de langue et littérature sanscrites au Collège de France.

Voici d'ailleurs les raisons qui ont conduit à cette détermination :

1° Caractères physiques et macroscopiques. — Le bois est très tendre, a faible épaisseur de fibres[1].

2° Caractères microscopiques. — Les vaisseaux sont sensiblement égaux, épars ou en petits groupes, les rayons médullaires sont très étroits. Or ces caractères sont précisément ceux des Peupliers[2]..On ne pourrait hésiter qu'avec les Saules, mais dans ce genre les vaisseaux sont tout à fait isolés et très fins.

D'ailleurs si l'on compare *de visu* une coupe de ces bois avec celle du *Populus alba* ou avec une microphotographie de *Populus canadensis* comme elle existe dans l'ouvrage de Beauverie[3], et c'est ce que montrent bien les figures 1 et 2 (Pl. XIV), on reconnaîtra facilement qu'il y a identité ou presque entre les échantillons. De même, des coupes longitudinales (fig. 3 et 4) font voir dans les deux cas au milieu de fibres verticales des fibres horizontales plus courtes et formant çà et là comme une sorte de grillage.

Les bois trouvés par M. Lévy dans les sépultures du Turkestan sont donc bien de Peuplier.

Est-il possible maintenant de déterminer l'espèce à laquelle appartenait ces échantillons? Cela paraît bien difficile. Sur les 110 espèces du genre *Populus* il y en a une trentaine d'asiatiques. C'est ce qui résulte du travail de M. Dode[4] sur ces plantes.

On peut d'ailleurs les grouper dans le tableau ci-contre :

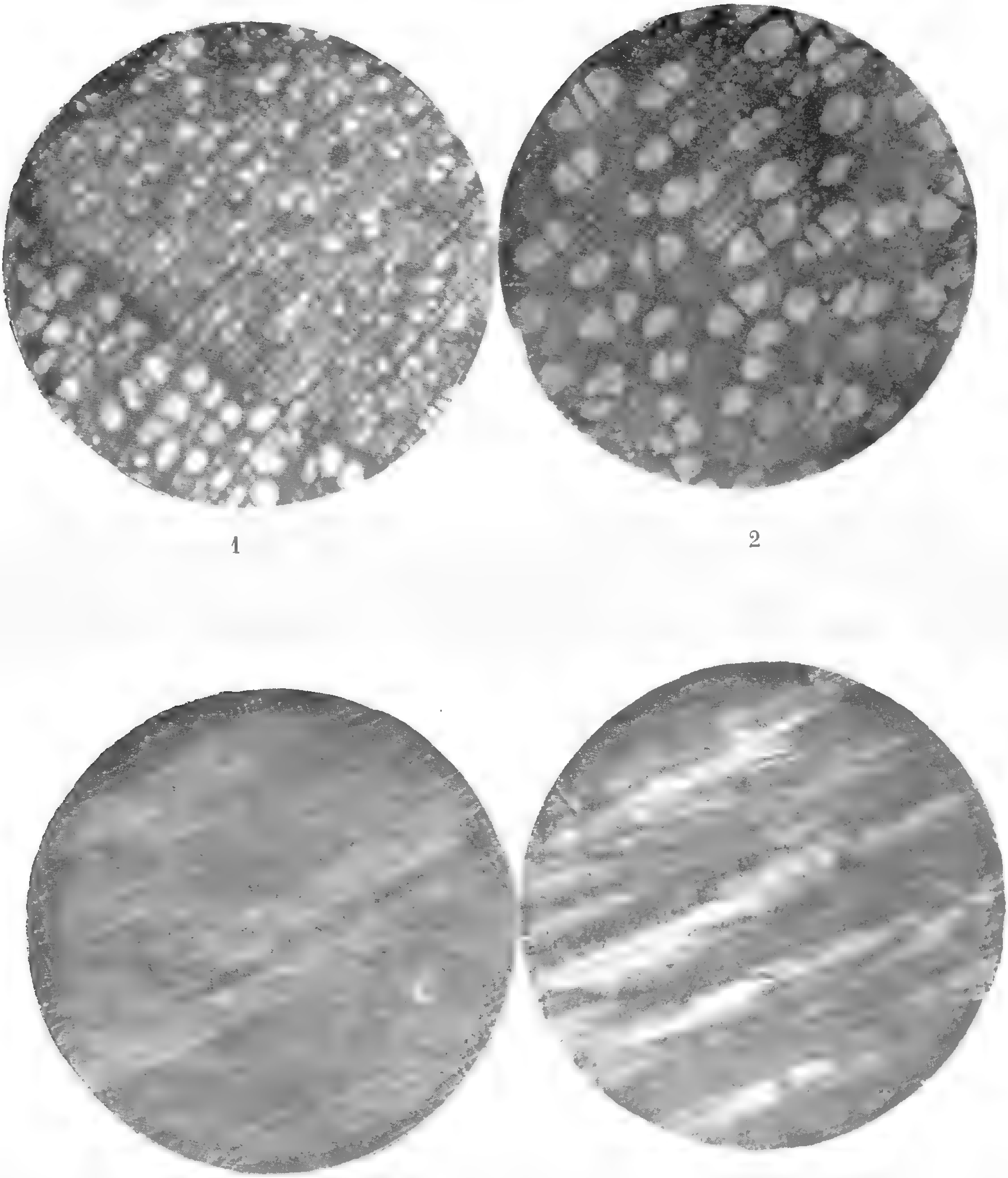
---

[1] Ce qui est caractéristique des bois blancs.

[2] Voir Beauverié, *Les bois industriels*, Encyclopédie scientifique, Paris, 1910, in-18, p. 170.

[3] Beauverie, *Loc. cit.*, fig. 37.

[4] Dode, *Extraits d'une Monographie inédite du genre* Populus (Bulletin de la Société d'histoire naturelle d'Autun, t. XVIII, 1905, 75 p. et 2 pl.).



1 2 3 4

Coupes de bois de Populus.

Répartition géographique des Peupliers asiatiques.

RÉGIONS	ESPÈCES	
I. Asie boréale.	*Populus alba* Linné.	
Sibérie.	— *pruinosa* Schrenk.	
II. Asie centrale.	— *euphratica* Oliver.	
—	— *Kanjilaliana* Dode.	
—	— *Litwinowiana* Dode.	
—	— *octorhabdos* Dode.	
—	— *Schrœderiana* Dode	habitat douteux.
—	— *Wolfiana* Dode	
—	— *Wobstii* Dode	
Mongolie.	— *Przewalskii* Maximowicz.	
Région Himalayenne.	— *ciliata* Wallich.	
—	— *Gamblei* Dode.	
—	— *Jacquemontiana* Dode.	
—	— *triloba* Dode.	
Bhotan.	— *microcarpa* Hooker et Thoms.	
Chine.	— *Davidiana* Dode.	
—	— *Duclouxiana* Dode.	
—	— *Fargesii* Franchet.	
Chine boréale.	— *glabrata* Dode.	
Chine.	— *lasiocarpa* Oliver.	
—	— *macranthela* Leveillé et Vaniot.	
—	— *pekiensis* L. Henry.	
—	— *pellostachya* Dode.	
—	— *sinensis* Dode.	
—	— *yunnanensis* Dode.	
Turkestan.	— *Bolleana* Mast. = *alba* var. *pyramidalis* Hort[1].	
—	— *glaucicomans* Dode.	
—	— *paletokyana* Dode.	
Perse.	— *ariana* Dode.	
Asie, sans indication de région.	— *balsamifera* Linné (existe aussi en Amérique).	

---

[1] Le Peuplier de Boll est une très belle espèce introduite du Turkestan au Muséum en 1875 (il en existe de beaux spécimens vivants dans le carré du Pavillon Georges Ville) par un envoi du général Korolkow. Il existe maintenant dans certains jardins, notamment au Jardin Botanique de Beyrouth. C'est une espèce extrêmement rustique.

Comme je n'ai pu étudier les bois de ces espèces et que je dois m'en rapporter par conséquent à la géographie botanique seule, les bois examinés peuvent appartenir à l'une des espèces : *glabrata*, *Bolleana*, *glaucicomans*, *paletokyana*.

Comme les trois espèces *glabrata*, *glaucicomans* et *paletokyana* sont peu abondantes, il est assez vraisemblable de croire que c'est au Peuplier de Boll qu'appartiennent les échantillons trouvés par M. Lévy. Toutefois, comme je n'ai pu faire des coupes dans de grosses tiges de cette espèce, on peut faire des réserves sur l'identification spécifique.

M. F. Camus donne lecture de la Note ci-après :

Germination après un long enfouissement de graines du *Chenopodium Botrys*;

PAR M. JULES POISSON.

Dans une note insérée au Bulletin de la Société botanique de France en 1903, sur la *Durée de la vitalité des graines*, j'avais exposé les résultats de nombreuses observations dont beaucoup étaient inédites. Des citations ou des extraits de ce travail furent faits plus ou moins amplement, dans plusieurs publications, pour ce qui était nouveau ou intéressant.

Une occasion s'est offerte pour moi de recueillir un nouveau cas, sur le même sujet, avec garantie de son authenticité.

Mon ami, M. le professeur Arnaud, du Muséum, me mit en relation avec une dame, M^me^ Combes, habitant Paris l'hiver et sa propriété du département du Gard l'été. Cette personne, dont l'esprit est très cultivé, avait remarqué qu'une plante qui jusqu'alors n'avait pas été vue dans sa région, était apparue en quantité à la suite de fouilles pratiquées dans un point de son domaine. C'est en alignement d'un chemin, à la base d'une petite vallée, que M^me^ Combes fit élever une construction et, en y établissant les fondations, les ouvriers rencontrèrent d'abord un sol assez meuble sur une profondeur d'un mètre et demi et dont on mit la terre en tas dans le voisinage. Plus profondément le sol était beaucoup plus résistant et les matériaux n'en furent pas mêlés à la première terre. Or, c'est à la partie inférieure ramenée à la surface de celle-ci, que les graines enfouies à 1 m. 50 de profondeur germèrent à profusion dès qu'elles furent à l'air.

M^me^ Combes envoya des échantillons des plantes développées de cette inconnue à Montpellier, dans l'espoir d'en avoir la détermination, mais sans résultat, et c'est à son retour à Paris qu'elle s'adressa au Jardin des Plantes pour avoir satisfaction. Toutefois je n'eus en main que des graines qui, après examen me parurent être celles d'une Chénopodée, ce qui me semblait insuffisant. En conséquence je laissai passer l'hiver et, au printemps, je semai chez moi les graines qui levèrent fort bien et, quelques semaines après, je confiai le vase qui les contenait aux bons soins d'un sous-chef de la Culture au Muséum. Enfin, dans le cours de l'été, nous obtenions d'assez beaux exemplaires du *Chenopodium Botrys*.

Comme renseignement sur la date supposable où ces graines ont été enfouies, par apports successifs des terres descendant la vallée par l'intervention des pluies notamment, et en se basant sur les points de repaire que les gens éclairés du pays peuvent avoir et l'opinion de M^me^ Combes qui a quelques notions de géologie, on estime qu'il y a cinq ou six cents ans que ce *Chenopodium* a été enterré plus qu'il ne fallait pour que ses graines se missent à germer.

De plus en plus nous apprenons que beaucoup plus de plantes qu'on ne le supposait, sont aptes à conserver leurs graines germables pendant un temps fort long dans des conditions favorables. Il était intéressant pour ce qui concerne ce *Chenopodium* d'avoir cette notion qui n'était peut-être pas connue pour les plantes de cette famille. Les Chénopodiacées légumières ont été étudiées dans le tableau intéressant des *Plantes potagères* de la maison Vilmorin-Andrieux, indiquant des minima et des maxima pour leur durée de vitalité quand les graines sont conservées en sacs dans des tiroirs. Pour le *Chenopodium Quinoa* quatre ou cinq ans; pour le *Ch. Bonus-Henricus*, trois à cinq ans, pour l'Épinard cinq à sept et la Carde-Poirée six à dix ans. Mais, quand on soumet les graines à une sorte d'étouffement, elles se conduisent tout autrement, et même quand on les place dans une apparence de stratification. Au laboratoire des graines du Muséum, M. Caille, le chef de l'École de botanique et du service des graines a, depuis plusieurs années, fait des essais en plaçant de nombreuses espèces de graines dans des bocaux bouchés et contenant une forte proportion de sable fin, et ce simple traitement suffit pour augmenter notablement leur durée de vitalité.

M. S. Buchet fait la communication suivante :

Sur la transmission des Rouilles en général et du *Puccinia Malvacearum* en particulier;

PAR M. S. BUCHET.

Quand on lit le détail des expériences retentissantes que fit en Suède, vers la fin du siècle dernier, le professeur J. Eriksson[1], on est stupéfait de voir cet auteur en tirer des conclusions si contraires aux résultats obtenus. On aurait, j'imagine, la même impression en écoutant la sentence d'un tribunal qui, après avoir écarté successivement tous les chefs d'accusation, condamnerait le prévenu à la peine maximum.

Avant d'entreprendre ces expériences, Eriksson avait été, à bon droit, frappé du fait que le *Puccinia graminis* existe dans des régions très éloignées de tout pied d'Épine-Vinette et même dans des pays où le genre *Berberis* est inconnu, comme l'Australie. Victime de l'opinion universelle à cette époque, qui considérait le passage de la Rouille sur cet hôte intermédiaire comme absolument nécessaire et la contamination printanière des Céréales comme ne pouvant provenir que des écidiospores, il fut amené tout naturellement à supposer que la Rouille se maintenait par hérédité plutôt que par contagion. Nous savons aujourd'hui, par des relations très nombreuses, que des urédospores peuvent être observées *en plein hiver* sur les feuilles des Céréales comme d'une multitude de Graminées, et qu'il suffit d'une exposition favorisée pour que ces feuilles et leur parasite se conservent intacts jusqu'au printemps. Beauverie[1], d'autre part, vient de révéler tout récemment la fréquence de ces germes, soit à la surface des grains, soit dans l'intérieur du péricarpe. Ces faits nous invitent à réfléchir et nous indiquent au moins que l'hypothèse de l'Hérédité, à supposer qu'elle soit jamais vérifiée, est absolument superflue pour expliquer la transmission des Rouilles d'une année à l'autre.

---

[1] ERIKSSON (J.), *Sur l'origine et la propagation de la Rouille des Céréales par la semence*, Ann. Sc. Nat. Bot., 8e série, t. XIV, p. 1-124, 1901, et t. XV, pp. 1-160, 1902.

Quoi qu'il en soit, lorsque Eriksson poursuivit la réalisation de ses expériences, c'est toujours, comme il l'avoue lui-même, avec l'idée de faire prévaloir la théorie de l'Hérédité[2]. Voilà pourquoi sans doute il considère celle-ci comme démontrée malgré l'énorme proportion des résultats négatifs qu'il obtient.

Si nous entrons en effet dans le détail de ses expériences, nous voyons que de 1892 à 1899 il n'obtint dans ses tubes ou dans ses caisses, en sol stérilisé ou non, que 16 plantes rouillées sur 217 sujets, alors que les Céréales qui croissaient à l'air libre dans son champ d'expériences étaient le plus souvent toutes ou la plupart envahies, qu'il se servait toujours de races extrêmement sensibles à la maladie et de semences provenant d'années où la Rouille avait atteint son maximum. De plus, nous avons éliminé de ce pourcentage : 1° une centaine de sujets de Blé d'automne qui donnèrent des résultats négatifs pendant l'arrière-saison de 1892 et le commencement de 1893, mais qui, par contre, se couvrirent de moisissures pendant l'hiver; 2° dix pousses de Blé d'automne enfermées dans des tubes de verre au printemps de 1893 qui ne se rouillèrent pas, mais furent gravement atteintes par le Blanc (*Erysiphe graminis*); 3° 4 pieds d'Orge, provenant de grains semés en sol stérilisé, qui furent envahis à la fois par la Rouille et par des pucerons. On voit donc que la proportion des contaminations évidentes n'est pas moins forte que celle des prétendus succès en faveur de l'hérédité des Rouilles et qu'il n'est pas téméraire de considérer ces derniers comme représentant eux aussi des accidents de contamination. Si l'on ajoute à tout cela que sur ces 16 *succès*, 15 (8 dans les caisses et 7 dans les tubes) se sont produits au cours des années 1894 et 1897, années où le développement de la Rouille était particulièrement intense au dehors, suivant Eriksson lui-même; que 3 sur 7 se sont produits dans la même caisse en 1894 et 5 sur 5 dans la même caisse en 1897, alors que les sujets des autres caisses restaient intacts (sauf celle qui fut envahie par les pucerons); que les conditions de stérilisation de la terre étaient illusoires (3 à 4 heures de stérilisation à la vapeur!); que les semences n'étaient pas stérilisées et qu'enfin les cas de réussite correspondent précisément à des modifications de fermeture des appareils, capables d'assurer une meilleure ventilation, mais aussi de plus grandes chances de contamination, on voit que les résultats obtenus parlent plutôt en faveur de la thèse opposée.

---

[1] BEAUVERIE (J.), *Fréquence des germes de rouille dans l'intérieur des semences de Graminées*, C. R. Ac. Sc., t. CLVII, n° 18 (3 novembre 1913).

[2] Nous trouvons notamment dans la 2e partie de son travail, p. 30, cette phrase caractéristique : « Les résultats de ces essais en tubes, exécutés pendant les années 1894 et 1897, viennent à l'appui de l'opinion que, dans ce travail, nous cherchons toujours à faire valoir, c'est-à-dire celle que l'origine de l'apparition de la maladie ne peut pas toujours être attribuée à une intervention des matières contagieuses du dehors ».

Cependant, Eriksson ne paraît pas embarrassé du grand nombre de résultats négatifs, qu'il explique ainsi : Les cases et les tubes ne constituaient pas un milieu naturel et les Champignons parasites ne pouvaient pas évoluer à leur aise comme en plein champ. Il serait facile de répondre que ce milieu était certainement plus défavorable aux plantes vertes qu'à leurs parasites, que leur allongement considérable n'était pas un signe de vigueur ni de résistance, mais plutôt d'étiolement, si la meilleure réponse ne se trouvait inscrite dans l'expérience d'inoculation que fit Eriksson lui-même en 1892 dans une de ses caisses, où la Rouille n'était pas apparue jusque-là. Le passage vaut la peine d'être cité :

« En plein champ, l'*Uredo graminis* commençait à apparaître le 20 août. On en voyait d'abord quelques taches isolées sur les pieds d'Avoine qui poussaient en liberté dans le jardin d'essais. La maladie s'y propageait rapidement, et, au bout de quelques semaines seulement, toutes les plantes en étaient entièrement détruites. *Dans les trois caisses de cultures*, au contraire, *il n'y avait jamais*, cette année-ci, *la moindre trace de rouille*.

. . . .

« Le 23 août, bien tard dans la soirée, et le 24 août de très bon matin, nous fîmes des inoculations avec des urédospores de la rouille noire de l'Avoine, dans la troisième caisse, dont l'un des murs était divisé en deux par une traverse, comme nous l'avons signalé dans ce qui précède. Ces essais mettent en évidence que la manière anormale dont poussaient les plantes dans ces caisses de cultures, ne pouvait pas les rendre indisposées à une inoculation demandant un court temps d'incubation. Les inoculations du 23 furent exécutées sur deux grappes d'épis et sur quatre pailles, dans l'aisselle le plus haut. Le 24, les inoculations furent faites dans trois aisselles, sur un limbe et une gaine. La plupart de ces essais donnaient, au bout de dix à vingt jours, des résultats positifs. »

Nous trouvons une contradiction du même ordre dans son travail, à propos du *Puccinia glumarum*. Il dit, en parlant d'un de ses « succès », un pied d'Orge qui s'est couvert d'uredos de cette espèce :

« On croira peut-être que, malgré la stérilisation du sol et le filtrage de l'air, quelques urédospores isolées ont pourtant pu arriver de l'atmosphère ambiante.

. . . .

« En regardant la chose avec plus d'attention, on va pourtant voir qu'une telle contagion extérieure ne suffit guère à expliquer l'apparition de la maladie dans les cas dont nous venons de parler. Pour commencer il faut ainsi se rappeler la grande difficulté — chose signalée souvent dans ce qui précède — de cette forme d'*Uredo* de transmettre la maladie, aussi bien en état de liberté — et cela sous les conditions météorologiques les plus favorables même — que dans des essais d'inoculations artificielles exécutés dans la serre (T. XIV, p. 58.). »

Or, si nous nous reportons à la page indiquée, nous trouvons ce tableau qui résume ses essais d'inoculation avec l'*Uredo glumarum*[1] :

Sur le Blé de Squarehead (peu disposé) 13,6 p. 100 de résultats positifs.
Sur le Blé d'Horsford (très disposé) 14,5 p. 100.
Sur le Blé de Michigan Bronce (id.) *67,7 pour 100.*

Ce sont précisément ces deux dernières variétés qu'Eriksson a utilisées surtout pour ses expériences et les seules qui lui aient fourni des succès (7). Quant à des inoculations sur l'Orge, il n'en est pas question.

---

[1] Tous les cas de Rouille obtenus par Eriksson dans les expériences en caisses ou en tubes ont trait à l'*Uredo glumarum*, sauf un seul, observé pendant l'été de 1894, où c'est l'*Uredo graminis* qui se montra.

Terminons en disant que plusieurs savants dont Linhart, Klebahn, Massee, ont tenté de répéter les expériences d'Eriksson et que presque tous leurs essais leur ont fourni des résultats négatifs.

(*A suivre.*)

M. le Secrétaire général résume le travail suivant :

Florule de la République d'Andorre (Pyrénées espagnoles);

PAR MM. PAUL COUSTURIER ET MICHEL GANDOGER.

L'un de nous, Michel Gandoger, frappé de l'abandon dans lequel les botanistes continuaient à laisser le Val d'Andorre, dont il savait, cependant, la flore être des plus intéressantes, avait conseillé à un botaniste de ses amis, Paul Cousturier ancien gouverneur des Colonies, d'aller y faire un séjour prolongé de façon à récolter la flore complète du pays. Il s'offrait à étudier et à déterminer toutes les plantes provenant de ses récoltes, puis à en dresser le Catalogue.

Paul Cousturier partit le 12 mai 1913 pour Andorra-la-Vieille et y demeura jusqu'au 13 août, parcourant d'abord les magnifiques prairies de la zone inférieure, puis celle de la zone moyenne, remontant toutes les vallées jusqu'à leur source et, enfin, dès le 25 juin, s'attachant surtout à récolter la flore des hautes montagnes, dont plusieurs atteignent près de 3 000 mètres. Il était accompagné du guide Arajol qui cumule ces fonctions avec celles d'aubergiste et de muletier.

Le programme s'est accompli comme il avait été arrêté et, aujourd'hui, nous avons tous les deux l'honneur d'offrir à la Société botanique de France les fruits de notre collaboration. Nous serons amplement récompensés de nos travaux si ce Catalogue rend service aux botanistes qui visiteront l'Andorre.

Marcailhou d'Aymerie[1] est le seul qui ait publié une Notice botanique sur l'Andorre, où il énumère environ 280 espèces, la plupart déposées dans l'herbier Gandoger. Dans l'herbier Debeaux, si généreusement donné par la famille à M. Gandoger, existent aussi environ 200 plantes récoltées et étiquetées par Bubani.

---

[1] *Excursion botanique en Andorre* (in Bulletin de la Société Ramond, 1898) et *Première ascension du Pic de Serrère* (1897) limite de l'Ariège et de

Les divers auteurs[1], excepté Bubani, n'ont pour ainsi dire pas parlé de cette contrée. Il en est de même des flores françaises parues ces derniers temps. Dans quelques herbiers privilégiés on trouve des plantes récoltées par Bourgeau, Darracq, Timbal, Gautier, etc., mais sans autre indication. De sorte que, d'après nos recherches ces auteurs n'ont guère énuméré qu'environ 300 espèces; or nous en citons plus de 900. Nous pensons donc être dans le vrai en affirmant que la flore de ce curieux pays est bien connue maintenant.

Indépendamment de ce nombre important, il convient aussi de signaler les espèces suivantes qui étendent considérablement leur aire de dispersion en Espagne : *Arabis muralis* Bert., *A. sagittata* DC., *Iberis Forestieri* Jord., *Helianthemum penicillatun* Thib., *Viola cenisia* L., *Polygala nivea* Miég., *Cerastium pyrenaicum* Gay, *Dianthus congestus* Bor., *Anthyllis Webbiana* Hook., *Ononis cenisia* Gou., *Orobus pyrenaicus* L., *Potentilla macrocalyx* Huet, *Sempervivum pygmæum* Timb., *Heracleum setosum* Lap., *Molopospermum cicutarium* Hoffm., *Galium aciphyllum* Willk., *Centaurea fulva* Huet, *Adenostyles pyrenaica* Lge, *Aronicum viscosum* Freyn et Gaut., *Erigeron frigidus* Boiss., *Gnaphalium carpetanum* B. R., *Inula Vaillantii* Vill.,

---

l'Andorre (seule parue). Mais les plantes citées dans cette dernière brochure ne font pas partie de la flore andorrane parce qu'elles ont été récoltées sur le versant français.

[1] Amo, *Flora fanerogamica de la Peninsula iberica*, 6 vol., Granada, 1871-73, in-8°.

Bubani, *Flora Pyrenaea*, 4 vol., Mediolani, 1897-1901, in-8°.

Colmeiro, *Enumeracion de las plantas de la Peninsula hispano-lusitanica*, 5 vol., Madrid, 1885-90, in-8°.

Costa, *Introduccion a la flora de Cataluña*, 1re éd., Barcelona, 1864, in-8° et 2e éd., 1877.

Costa, *Ampliacion al Catalogo*. Madrid, 1873, in-8°.

Costa, *Suplemento al Catalogo*. Barcelona, 1877, in-8°.

Gredilla, *Apuntas para la Corographia botanica*. Barcelona, 1913, in-4°.

Willkomm et Lange, *Prodromus floræ Hispanicæ*, 3 vol., Stuttgartiæ, 1861-80, in-8°. — *Supplementum*. Stuttgartiæ, 1893, in-8°.

Pyrethrum Pourretii Timb., *Solidago reticulata* Lap., *Hieracium candidum* Scheele, *Picris pyrenaica* Pourr., *Campanula hispanica* Willk., *Jasione carpetana* B. R., *Gentiana pyrenaica* L., *G. Burseri* Lap., *Myosotis laxiflora* Rchb., *Galeopsis sulphurea* Jord., *G. leucantha* Jord., *Antirrhinum molle* L., *Thymelæa dioica* Endl., *Thesium pyrenaicum* Pourr., *Salix rufinervis* DC., *Juniperus heterocarpa* Timb., *Narcissus major* Gou., *Erythronium Dens-canis* L., *Gymnadenia pyrenaica* Phil., *Carex mixta* Miég., *Eriophorum gracile* Koch, *E. vaginatum* Hpe, *Arrhenatherum erianthum* B. R., *Festuca Crinum-ursi* Ram., *F. scoparia* Kern., *F. fallax* Thuill., *Poa Feratiana* Boiss., *Potamogeton rufescens* Schrad.

Enfin, les suivantes sont nouvelles pour l'Espagne :

Aquilegia platysepala Rchb., *Parnassia tenuis* Beurl, *Trifolium Consturieri* Gdgr, *Myriophyllum montanum* Mart.-D., *Bupleurum petiolare* Lap., *Lonicera luteiflora* Coust. et Gdgr, *Jasione andorrana* Coust, et Gdgr, *Carex Cousturieri* Gdgr, *Eriophorum Vaillantii* Poit. Turp., *Lycopsis orientalis* L., (ce dernier était douteux jusqu'à maintenant pour l'Espagne). Voici les altitudes des points explorés : Andorra (village) 1 080 m., Angoulastès (village) 1 500, Aoudigua (rio) 950-1200, Apiolete (pic) 2 400, Arinsal (vallée) 2 200, village 1 700, Canillo (village) 1 600, Coma Pedrosa (pic) 2 946, Col de la Botella 2 200, Encamp (village) 1 350, Estanyo (pic) 2 500, Fontargente (col) 2 200, Fray-Miquel (col) 2 400, Inclès (val) 15-2 000, Langonella (pic) 2 500, Llortz (village) 1 500, Las Escaldas (village) 1 100, Massana (vallée) 2 300, Ordino (village) 1 300, Les Pessons (pic) 2 840, les 21 lacs des Pessons 2 200-2 400, Rialb (pic) 2 903, Rio Madriu 1 100-2 300, Rio-Runer 900-1 500, Saldeu (village) 1 850, Santa Julia de Noria 960, Valiran del Norte (rio) 1 100-2 200, Valiran del Oriente 900-2 200.

Aconitum pyrenaicum *Lamk*, Valiran, etc.
— Anthora *L.* Ransol.
— Napellus *L.* Inclès, Pessons, Valiran.
— Lobelianum *Rchb.* Madriu.

Anemone narcissiflora *L.* Massana
— sulphurea *L.* Commun.
— vernalis *L.* Pessons.
Aquilegia platysepala *Rchb.* A.[1]
— vulgaris *L.* A.
— pyrenaica *DC.* N. Valiran.

---

[1] Afin d'abréger, nous mettrons seulement A. pour indiquer que la plante vient aux environs d'Andorra, la capitale du pays.

Caltha palustris *L.* A.
Clematis Vitalba *L.* A.
Delphinium peregrinum *L.* Llortz.
Helleborus fœtidus *L.* A.
— occidentalis *Reut.* Ordino.
Hepatica triloba *Chaix.* A.
Batrachium rhipiphyllum *Bast.* Pessons.
Ranunculus aconitifolius *L.* Madriu, Rialb.
— platanifolius *L.* Madriu, Massana.
— glacialis *L.* Pessons.
— pyrenæus *L.* Commun.
— angustifolius *DC.* Fontargente, Estanyo.
— bupleurifolius *Lap.* Massana, etc.
— plantagineus *All.* Arinsal.
— spretus *Jord.* Fray-Miquel.
— valdepubens *Jord.* Escaldas.
— geranifolius *Pourr.* Fray-Miquel.
— acris *L.* A. Saldeu.
— alpicola *Timb.* Pessons.
Thalictrum saxatile *DC.* A.
— minus *L.* A. Arinsal.
— aquilegifolium *L.* A. S. Julia.
Trollius europæus *L.* Commun.
Chelidonium majus *L.* A.
Rœmeria hybrida *DC.* A.
Papaver Rhœas *L.* A.
— Argemone *L.* A.
Fumaria officinalis *L.* A.
Alyssum Perusianum *Gay*, A.
— calycinum *L.* A.
Arabis hirsuta *Scop.* Escaldas
— sagittata *DC.* Escalds.
— muralis *Bert.* Escaldas.
— Thaliana *Vill.* A.
— Turrita *L.* A.
Barbarea vulgaris *Br.* S. Julia.
Camelina sylvestris *Fr.* Angoulastès.
Biscutella lævigata *L.* Escaldas.
— pyrenaica *Huet*, Pessons.
— saxatilis *Schl.* A.
Brassica Cheiranthus *Vill.* A.
— montana *DC.* N. Valiran, Rialb, Madriu.
— campestris *L.* A.
— Napus *L.* A.
Capsella Bursa-pastoris *Mœnch.* A.
— rubella *A.*
Cardamine amara *L.* Madriu, Pessons.
Cardamine impatiens *L.* N. Valiran.
— latifolia *Vahl*, A., etc.
— pratensis *L.* Pessons.
— resedifolia *L.* Massana, Pessons.
Draba affinis *Host*, Pessons.
Érophila vulgaris *DC.* A.
Erucastrum obtusangulum *Rchb.* A. N. Valiran.
Erysimum ochroleucum *DC.* Langonella.
— odoratum *Ehrh.* A. Canillo.
Hutchinsia alpina *Br.* C. Pedrosa, Pessons.
Iberis amara *L.* A.
— Forestieri *Jord.* A. Angoulastès, S. Julia.
Nasturtium microphyllam *Rchb.* N. Valiran.
— pyrenaicum *Br.* A., etc.
Sinapis incana *L.* S. Julia.
Sisymbrium acutangulum *DC.* A. Saldeu.
— officinale *Scop.* A.
— pinnatifidum *DC.* Massana.
Subularia aquatica *L.* Passons.
Thlaspi alpestre *L.* N. Valiran.
— arvense *L.* Canillo.
Turritis glabra *L.* A. Saldeu.
Cistus laurifolius *L.* A.
Helianthemum Fumana *Mill.* A.
— penicillatum *Thib.* A.
— vulgare *Gærtn.* A.
Viola tricolor *L.* Saldeu.
— arvensis *Murr.* A.
— alpestris *Jord.* Angoulastès.
— cornuta *L.* Fray-Miquel.
— cenisia *L.* C. Pedrosa.
— valderia *All.* C. Pedrosa.
— luteola *Jord.* A. Fray-Miquel.
— canina *L.* Massana.
— Riviniana *Rchb.* A. N. Vilaran.
— sylvatica *Fr.* Pessons.
— palustris *L.* Langonella, Apiolete.
Astrocarpus sesamoides *Gay*, Rialb, Langonella, etc.
Reseda alba *L.* A.
— glauca *L.* Arinsal, Massana.
— lutea *L.* A.
— Phyteuma *L.* Encamp.
Parnassia tenuis (*Wahb.*) *Beurl.* Arin-

sal; tout à fait semblable à la plante de la Laponie suédoise et finlandaise.

Parnassia palustris *L.* Inclès.

Polygala comosa *Schrk*, A. Escaldas.

— nivea *Miég.* A.

— oxyptera *Rchb.* Angoulastès, Rialb.

— serpyllacea *Whe*, Pessons.

— vulgaris *L.* A. Rialb.

Agrostema Githago *L.* A.

Alsine recurva *Wahb.* Estanyo, Langonella.

Arenaria aggregata *Lam.* Canillo.

— grandiflora *All.* Saldeu. Pessons.

— serpyllifolia *L.* A.

Cerastium trigynum *Vill.* Pessons, Saldeu.

— arvense *L.* Fray-Miquel.

— vulgatum *L.* A.

— lanatum *Lamk*, Madriu.

— alpinum *L.* Pessons.

— pyrenaicum *Gay* C. Pedrosa, Langonella.

Cherleria sedoides *Fenzl.*

Dianthus prolifer *L.* A.

— Seguieri *Vill.* A.

— deltoides *L.* Riu, N. Valiran.

— neglectus *Lois.* Ordino.

— carthusianorum *L.* A. N. Valiran.

— congestus *Bor.* Aoudigua.

— monspessulanus *L.* A., etc.

— Waldsteinii *Sternb.* Fray-Miquel.

— catalaunicus *Pourr.* Canillo, Pal.

Dianthus attenuatus *Sm.* A.

— insignitus *Timb.* Canillo, Aoudigua.

Gypsophila repens *L.* Canillo.

— alpestris *Jord.* Canillo.

Lychnis alpina *L.* Madriu, Pessons, Rialb.

— Floscuculli *L.* Canillo, Saldeu.

Malachium aquaticum *Fr.* A.

Melandryum pratense *Roehl.* S. Julia.

Sagina procumbens *L.* Escaldas.

Saponaria ocymoides *L.* A. Canillo.

— officinalis *L.* A.

Silene inflata *Sm.* Arinsal.

— puberula *Jord.* Inclès.

— ciliata *Pourr.* Pessons, Saldeu.

— saxifraga *L.* A.

Silène acaulis *L.* C. Pedrosa, Pessous.

— elongata *Bell.* Massana.

— bryoides *Jord.* Estanyo, Langonella. Fontargente.

— exscapa *All.* C. Pedrosa.

— nutans *L.* A. S. Julia.

— rupestris *L.* A. Arinsal, Saldeu.

Spergularia alpina *Willk.* Arinsal.

Stellaria Holostea *L.* A.

Linum catharticum *L.* A., etc.

— angustifolium *Huds.* A.

Althæa cannabina *L.* A.

— officinalis *L.* A.

Malva sylvestris *L.* A.

— rotundifolia *L.* A.

— moschata *L.* Arinsal.

— laciniata *Desr.* A. Canillo.

Hypericum perforatum *L.* A.

— veronense *Schrk.* A.

— quadrangulum *L.* Llortz.

Acer monspessulanum *L.* A.

Vitis vinifera *L.* A.

Erodium chærophyllum (*Cav.*) A.

— petræum *W.* Canillo, Ordino, Pal.

Geranium sanguineum *L.* S. Julia.

— Robertianum *L.* S. Julia.

— molle *L.* S. Julia.

— dissectum *L.* S. Julia.

— pyrenaicum *L.* Augoulastès.

— sylvaticum *L.* A. Madriu, etc.

— palustre *L.* S. Julia.

Oxalis corniculata *L.* A.

Ruta bracteosa *DC.* A.

Rhamnus alpinus *L.* Ransol.

— pumilus *Turra*, Canillo, Encamp.

Anthyllis alpestris *Rchb.* Canillo.

— montana *L.* A. Canillo.

— Vulneraria *L.* A. S. Julia.

— rubra *Gou.*. A.

— Webbiana *Hook.* Col de la Botella.

Astragalus glycyphyllos *L.* A.

— monspessulanus *L.* A. Canillo.

Coronilla varia *L.* A. S. Julia.

— Emerus *L.* A. Angoulastès.

Cytisus purgans *Willk.* Canillo, Madriu, Saldeu, etc.

Ervum hirsutum *L.* A. Angoulastès.

Genista sagittalis *L.* Saldeu.

— Scorpius *DC.* A.

Hippocrepis comosa *L.* A. Escaldas.
Lathyrus Aphaca *L.* A.
— angulatus *L.* A.
— pratensis *L.* Escaldas.
— sylvestris *L.* A.
Lotus corniculatus *L.* A.
— alpinus *Pers.* C. Pedrosa.
— uliginosus *Schrk.* A.
Medicago suffruticosa *Ram.* Angoulastès, Saldeu.
— minima *Desr.* Saldeu.
— Lupulina, *L.* A.
— sativa *L.* A.
Ononis cenisia *L.* Canillo, S. Juan.
— Natrix *L.* Arinsal, Canillo, Encamp.
— aragonensis *Asso.* A.
— repens *L.* A.
— spinosa *L.* Encamp.
— rotundifolia *L.* A.
Orobus tuberosus *L.* A.
— pyrenaicus *L.* Lauvac.
— luteus *L.* A. Escaldas.
Onobrychis montana *DC.* A.
— supina *DC.* Canillo.
Oxytropis campestris *DC.* Pessons.
Pisum sativum *L.* A.
Trifolium alpinum *L.* Commun.
— — β. albiflora, Pessons.
— rubens *L.* A.
— ochroleucum *L.* Auclar.
— repens *L.* A.
— striatum *L.* A.
— Thalii *Vill.* Saldeu.
— incarnatum *L.* A.
— — *f.* minor. Humile, spica subglobosa vel ovata, flores tubo vix longiores. Las Escaldas.
— Molinerii *Balb.* A.
— montanum *L.* Inclès, Mastria.
— arvense *L.* A. Llortz.
— pratense *L.* A.
— patens *Schreb.* S. Julia.
— Cousturieri *Gdgr*, Inclès.
— badium *Schreb.* Botella, Saldeu, etc.
— agrarium *L.* Botella, etc.
— procumbens *L.* A.
Vicia sativa *L.* A.
— angustifolia *Reich.* Angoulastès.
— sepium *L.* Saldeu.
Vicia tenuifolia *Roth.* A. Angoulastès.
— Gerardi *Vill.* A.
— onobrychioides *L.* Angoulastès.
Agrimonia Eupatoria *L.* A.
Amygdalus communis *L.* A.
Amelanchier vulgaris *Mœnch.* A. N. Valiran.
Alchemilla vulgaris *L.* N. Valiran, Saldeu, Lauvac.
— hybrida *Hoffm.* Inclès.
— alpina *L.* Langonella, Arinsal.
— flabellata *Buser*, Fray-Miquel.
Cerasus Caproniana *DC.* A.
— Mahaleb. A.
Crataegus Oxyacantha *L.* A.
Fragaria dumetorum *Jord.* A.
Geum urbanum *L.* A.
— rivale *L.* Saldeu.
— montanum *L.* Massana, etc.
— pyrenaicum *W.* Rialb, Messana, Riu.
Malus communis *DC.* A.
Sibbaldia procumbens *L.* Saldeu.
Tormentilla erecta *L.* A.
— alpina *Vill.* Arinsal, Madriu.
Potentilla tenuiloba *Jord.* A.
— minima *Hall. f.* Langonella.
— rupestris *L.* Fray-Miquel,
— macrocalyx *Huet*, Lauvac, Saldeu.
— pyrenaica *Ram.* Arinsal.
Poterium dictyocarpum *Spach.*
Rosa pyrenaica *Gou.* Arinsal, Madriu, Rialb.
— alpina *L.* Saldeu.
glaucescens *Desv.* A.
— dumetorum *Thuil.* Encamp.
— alba *L.* A.
— sempervirens *L.* A.
Rubus tomentosus *Borckh.* A.
— thyrsoideus *Wim.* Escaldas.
— discolor *W. N.* A.
— idæus *L.* Escaldas.
Sanguisorba officinalis *L.* A.
— montana *Jord.* Pessons.
Sorbus Aucuparia *L.* Massana.
Spiræa Ulmaria *L.* Llortz.
— denudata *Presl.* A.
Epilobium collinum *Gm.* A. Arinsal.
— molle *Lamk*, Canillo.

Epilobium spicatum *L.* Pal, Saldeu.
— obscurum *Schreb.* A.
— origanifolium *Lamk*, Botella.
— alpinum *L.* Langonella.
— lanceolatum *Seb. M.* A.
Myriophyllum montanum *Martr.* Angoulastès.
Callitriche verna *Scop.* Pessons.
Lythrum Salicaria *L.* A.
Bryonia dioica *L.* A. S. Julia.
Herniaria glabra *L.* Encamp.
Paronychia serpyllifolia *DC.* A. Riu, Canillo.
— polygonifolia *DC.* C. Pedrosa, Rialb.
Scleranthus annuus *L.* S. Julia.
— perennis *L.* A.
Rhodiola rosea *Scop.* Rialb.
Sedum dasyphyllum *L.* A.
— alpestre *Vill.* Fray-Miquel.
— annuum *L.* Inclès, Saldeu.
— atratum *L.* Fray-Miquel.
— album *L.* A.
— aureum *L.* Inclès.
— brevifolium *DC.* Pessons.
— acre *L.* Fray-Miquel.
— pyrenaicum *Lge* A. Encamp.
— elegans *Lej.* A.
— villosum *L.* Apiolete.
— maximum *Suter.* C. Petrosa.
— Borderi *Jord.* Inclés.
Umbilicus pendulinus *DC.* A.
— sedoides *DC.* Saldeu.
Sempervivum erubescens *Jord.* Fray-Miquel.
— pygmæum *Timb.* A. C. Pedrosa.
— montanum *L.* Inclès, Saldeu.
Ribes alpinum *L.* Madriu.
— Uva-crispa *L.* Llortz.
Saxifraga Aizoon *Jacq.* A. etc.
— exarata *Vill.* Saldeu.
— Vayredæana *Luizet.* C. Pedrosa.
— geranioides *L.* Langonella, Massana, Apiolete.
— aquatica *Lap.* C. Pedrosa.
— aizoides *L.* Botella.
— nervosa *Lap.* C. Pedrosa.
— stellaris *L.* Madriu, N. Valiran.
— palmata *Lap.* C. Pedrosa.
— granulata *L.* A.
— aspera *L.* Saldeu.
Saxifraga bryoides *L.* C. Pedrosa.
— moschata *Wulf.* C. Pedrosa, etc.
— pentadactylis *Lap.* C. Pedrosa. Langonella.
Angelica Razulzii *Gou.* Fray-Miquel.
— pyrenaea *Spr.* C. Pedrosa.
— montana *Schl.* A.
Anthriscus Cerefolium *Hoffm.* A.
— sylvestris *Hoffm.* Canillo.
Ammi majus *L.* S. Julia.
Astrantia major *L.* Commun.
Bupleurum petiolare *Lap.* A. Escaldas, Canillo.
— obtusatum *Timb.* Fray-Miquel.
Carum Carvi *L.* Angoulastès, Inclès.
Caucalis dancoides *L.* Canillo.
Chæropyllum aureum *L.* Arinsal.
— hirsutum *L.* Saldeu.
— temulentum *L.* A.
Conopodium denudatum *Koch*, Arinsal, Saldeu, etc.
Daucus Carota *L.* Canillo.
Eryngium campestre *L.* S. Julia.
— Bourgati *Gou.* Canillo.
Heracleum setosum *Lap.* Inclès.
— pyrenaicum *Lamk*, A. Llortz, Canillo.
Imperatoria Ostruthium *L.* Fray-Miquel.
Laserpitium Siler. *L.* Canillo.
Meum athamanticum *Jacq.* Commun.
Molospospermum cicutarium *Hffm.* C. Pedrosa, Pessons.
Myrrhis odorata *Scop.* A.
Petroselinum sativum *Hoffm.* A.
Peucedanum Oreoselinum *Mœnch.* Canillo.
Pimpinella rubra *Hpe*, A.
Seseli montanum *L.* S. Julia.
Tordylium maximum *L.* A.
Cornus sanguinea *L.* A.
Lonicera etrusca *Savi*, A.
— pyrenaica *L.* A.
— Xylosteum *L.* Encamp.
— luteiflora *Coust. Gdgr*, Valiran.
Sambucus Ebulus *L.* A.
— nigra *L.* A.
— racemosa *L.* Inclès.
Viburnum Lantana *L.* N. Valiran.
Hedera Helix *L.* Escaldas.

Asperula pyrenaica *L.* Canillo.
Galium maritimum *L.* A.
— cometerrhizon *Lap.* C. Pedrosa, Estany Négré.
— vernum *Scop.* Lauvac, Vaccada.
— verum L. A. Llortz.
— Cruciata *Scop.* Inclès.
— sylvestre *Poll.* Aoubigua.
— album *Vill.* Ransol.
— scabrum *Jacq.* Soula; Saldeu.
— papillosum *Lap.* Arinsal.
— erectum *Huds.* A.
— aciphyllum *Willk.* Llortz.
Rubia peregrina *L.* Soula.
Sherardia arvensis *L.* S. Julia.
Centranthus Lecoquii *Jord.* Escaldas.
Valerianella mixta *Vahl*, Angoulastès.
— olitoria *Mœnch*, S. Julia.
Valeriana tripteris *L.* A.
— angustifolia *Tausch.* A.
— officinalis *L.* A.
— — β albiflora S. Julia.
Succisa pratensis *Mœnch.* A.
Dipsacus sylvestris *L.* Encamp.
Knautia sylvatica *Duby* A. Llortz.
Scabiosa lucida *Vill.* Encamp.
Globularia nana *Lamk*, A.
— — β. albiflora Encamp.

(*A suivre.*)

M. Guillaumin fait quelques remarques sur les espèces néo-calédoniennes récemment décrites par notre confrère M. Gandoger; il explique qu'il ne peut considérer aucune de ces espèces comme nouvelle, car les unes sont parfaitement comparables aux types conservés au Muséum de Paris, les autres présentent tous les passages avec ces types.

M. Houard a offert à la bibliothèque de la Société les trois volumes de son important ouvrage sur les Cécédées d'Europe. M. le Président remercie le donateur.

SÉANCE DU 28 NOVEMBRE 1913

PRÉSIDENCE DE M. G. CHAUVEAUD.

M. F. Camus, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président annonce une nouvelle présentation.

DONS FAITS A LA SOCIÉTÉ

Bois (D.), *Les* Echium *arborescents.*

— *Le laboratoire désertique de Tucson (Arizona).*

— *Excursion botanico-horticole au Lac Majeur.*

Briosi et Farneti, *A proposito di una nota dell dott-Lionello Petri sulla Moria dei Castagni.*

Briquet (John), *Prodrome de la Flore corse*, II, 1.

Casu (Angelo), *Lo stagno di S^ta^ Gilla (Cagliari) e la sua vegetazione.*

Forti (Ach.), *Primi studi per un' esplorazione limnobiologica dell' Oriente.*

Gadeceau (Ém.), *Sur deux* Œnanthe *de la Flore de l'Ouest.*

Guilliermond (A.), *Nouvelles observations sur le chondriome des Champignons.*

— *Sur la formation de l'anthocyane au sein des mitochondries.*

— *Sur le rôle du chondriome dans l'élaboration des produits de réserve des Champignons.*

— *Sur les mitochondries des Champignons.*

— *Sur l'étude vitale du chondriome de l'épiderme des pétales d'*Iris germanica *et de son évolution en leuco- et chromoplastes.*

— *La signification du chromatophore des Algues.*

Gerbault (E.-L.), *La défense des stations botaniques.*

— *Un cas de prolifération axillaire chez la Violette.*

— *Forme* micrantha *de* Malva silvestris.

— *Deux mutations chez la Violette.*

Hayata (B.), *Icones plantarum Formosanarum*, fasc. II.

Houdard (J.) et Thomas (C.), *Catalogue des plantes vasculaires de la Haute-Marne.*

Issler (E.), *Der Pflanzenbestand der Wiesen und Weiden des hinteren Münster- und Kayshergtals.*

Magnin (Ant.), *Observations sur l'hétérostylie et les hybrides des Primevères.* — *Notes diverses de Botanique.*

— *Historique de la Société d'Histoire naturelle du Doubs.*

— *Compte rendu de l'Office mycologique pour 1912.*

— *Sur les cartes phytostatiques du Jura.*

— *Sur les espèces biaréales jurassiennes et un mode de représentation de leur distribution géographique.*

Negri (G.), *Appunti di una escursione botanica nell' Etiopia meridionale.*

— *Colonia di fanerogame alofile nell' alta pianura padana.*

Ostenfeld (C.-H.), *De Danske farvandes Plankton.*

Pavarino (L.) e Turconi (M.), *Sull' avizzimento delle piante di* Capsicum annuum *L.*

Reynier (Alfred), *Remarques à propos de la rencontre sur le territoire de Toulon d'une plante crue spéciale à la Corse :* Polycarpon rotundifolium *Rouy.*

— *Le* Leersia oryzoides *en Provence.*

— *Polymorphisme du* Polygonum maritimum *L.*

Roux (Claudius), *Étude phytogéographique et paléobotanique à propos de la présence du Pin à crochets dans le Plateau central français.*

— *Le Pin d'Auvergne ou « Pin de pays » des monts du Forez.*

— *Géographie agricole de la région Rhône, Loire, Puy-de-Dôme.*

— *Sur la superposition concordante de deux cartes botanico-forestière et agronomique d'une même région. Application à la région Rhône, Loire, Puy-de-Dôme.*

Roux (Claudius) et Meyran (O.), *La vie et les travaux du Docteur J.-B. Saint-Lager.*

Saint-Yves (A.), *Un* Festuca *nouveau des Ficos de Europa.*

Stapf (O.) et Gadeceau (Ém.), *Sur une espèce nouvelle de* Mandevillea.

Toni (G.-B. de) et Forti, *Contribution à la flore algologique de la Tripolitaine et de la Cyrénaïque.*

Velenovsky (Jos.), *Vergleichende Morphologie der Pflanzen*, IV Teil (Supplément).

Notulæ Systematicæ, II, 11.

Annales de l'Institut national agronomique, 2ᵉ série, XII, fasc. 1.

Comptes rendus du Congrès des Sociétés savantes de Paris et des départements, 1912.

Société d'Histoire naturelle d'Autun, 25ᵉ Bulletin, 1912.

Bulletin de la Société botanique des Deux-Sèvres, 23ᵉ année, 1911-1912; 24ᵉ année, 1913.

Revue horticole, Journal de la Société d'Horticulture et de Botanique des Bouches-du-Rhône, nᵒˢ 705-709.

Revue scientifique du Limousin, n° 247.

Revue scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France, XXVI, 3.

Bulletin de la Société d'Étude des Sciences naturelles de Nîmes, XXXIX, 1911.

Mémoires de la Société nationale d'Agriculture, Sciences et Arts d'Angers, XV, 1912.

Académie royale de Belgique. Classe des Sciences. Mémoires, 8°, 2e série, III, 6; 4°, 2e série, IV, 1-2.

Memoirs of the Department of Agriculture in India, V, 3, 4, 5.

Report of the Progress of Agriculture in India for 1911-12.

Forest Bulletin, nos 16-22.

The Indian Forest Records, V, II.

New-York Agricultural Experiment Station, Bull., nos 349-353; Technical Bull., nos 22-23.

Mededeelingen van de Afdeeling voor plantenziekten, n° 5.

Mededeelingen van het agricultur chemisch Laboratorium, n° 4.

M. Friedel fait la communication suivante :

Un Châtaignier dans les terrains dolomitiques de l'Aveyron;

PAR JEAN FRIEDEL.

Dans une Note sur la végétation observée en divers terrains aux environs de Saint-Hippolyte-du-Fort, département du Gard, (B. S. b. Fr., tome LIV, p. 101 à 108, séance du 22 février 1907), j'ai parlé de Châtaigniers observés en terrain dolomitique au milieu d'une végétation calcicole typique. De la terre prise entre les racines de ces Châtaigniers a donné un résultat négatif au calcimètre Bernard.

M. Bouty, membre de l'Institut, professeur de physique à la Sorbonne, vient de me signaler un cas analogue qu'il a observé dans l'Aveyron. Au-dessus du vallon de Nant, sur une arête située à une altitude de 580 ou 600 mètres, dans les calcaires jurassiques plus ou moins dolomitisés, s'élève un Châtaignier isolé qui mesure 3 m. 20 de circonférence à 1 mètre au-dessus du sol. Les terrains primaires du massif des Cévennes (vers Saint-Jean-de-Bruel) sont, à vol d'oiseau à 4 kilomètres au moins. M. Bouty a eu l'obligeance de m'envoyer de la terre prise entre les racines de ce Châtaignier avec les plus grandes précautions. Cette terre et les cailloux qui s'y trouvent mêlés a donné un résultat négatif au calcimètre.

Il y a quelque intérêt à rapprocher cette observation des faits identiques que j'ai constatés dans le Gard. La question du caractère plus ou moins calcifuge du Châtaignier est loin d'être résolue. De très nombreuses observations semblent montrer que cet arbre peut exister dans des régions assez riches en chaux; pourtant des cas comme celui qui vient d'être indiqué montrent qu'au milieu d'une région calcaire, il peut exister des enclaves décalcifiées. L'analyse au calcimètre qui est d'un maniement si commode permet d'interpréter exactement les conditions où pousse l'arbre observé. Il serait utile de réunir un grand nombre d'observations analogues, accompagnées toujours d'une analyse calcimétrique. On verrait ainsi s'il y a, en France, des Châtaigniers plongeant réellement leurs racines dans un sol calcaire, ainsi qu'on l'observe assez fréquemment en Hongrie.

M. F. Camus résume la Note ci-dessous :

Plantes nouvelles, rares ou critiques

(Suite)[1];

PAR MM. LES ABBÉS COSTE ET SOULIÉ.

× **Lavandula Burnatii** Briquet var. ***Fouresii*** (*L. officinalis* Chaix var. *angustifolia* Rouy × *L. latifolia* Vill.) Coste et Soulié. — On sait que Linné (*Species*, 800) a confondu sous le nom de *L. Spica* deux espèces bien distinctes, que nous nommons aujourd'hui *L. officinalis* Chaix (*L. vera* DC.) et *L. latifolia* Vill. La première surtout est assez variable et comprend trois races ou variétés principales : *L. angustifolia* Moench (*L. fragrans* Jord.), *L. delphinensis* Jord. et *L. pyrenaica* DC.

Dans l'Aveyron, aux environs de Millau, les *L. officinalis* var. *angustifolia* et *L. latifolia* végètent en abondance, mais dans des stations différentes. Le premier vient surtout sur les plateaux des Causses et sur les pentes supérieures des vallées;

---

[1] Voir tome LIX, p. 736.

le second sur les coteaux inférieurs, bien exposés, entre 350 et 700 mètres d'altitude. Parfois cependant, les deux espèces, entraînées par les eaux des orages, s'établissent côte à côte sur les bords des rivières et des torrents.

Le 28 juin 1912, dans une herborisation avec MM. Lhomme et Fourés, nous avons rencontré à Peyre, au-dessous de Millau, dans les alluvions du Tarn, une belle végétation de nos deux Lavandes, et, parmi elles, 3 ou 4 individus intermédiaires, dont l'origine hybride n'était pas douteuse. Leurs premières fleurs commençaient à s'ouvrir, tandis que, à leur côté, les beaux épis du *L. officinalis* étaient en pleine floraison et cenx très grêles du *L. latifolia* ne devaient fleurir qu'un mois plus tard. Leurs épis froissés entre les doigts exhalaient l'odeur aromatique bien connue du *L. officinalis*, mais aussi l'odeur forte et camphrée caractéristique du *L. latifolia*. Ajoutons que ces 3 ou 4 individus, très rameux en buisson, étaient si semblables entre eux, qu'ils paraissaient issus d'un même semis.

L'hybride du *L. latifolia* par le *L. officinalis* a été observé dans les Alpes-Maritimes par notre savant confrère M. Briquet, qui lui a donné nom de *L. Burnati* (Voir *Lab. Alp. mar.*, p. 468). Mais la forme décrite sous ce nom nous semble surtout voisine du *L. latifolia*, car l'auteur lui attribue des bractées vertes, lancéolées, élargies à la base, acuminées en une pointe presque aussi longue que le calice, et de nombreuses bractéoles linéaires vertes. Notre hybride de l'Aveyron, au contraire, se rapproche bien davantage du *L. officinalis*, par ses bractées larges, membraneuses, brunes, obovales ou ovales-lancéolées, brusquement rétrécies en pointe bien plus courte que le calice, et par ses bractéoles lancéolées-linéaires, de même consistance et de même couleur que les bractées.

Notre plante constituant une notable variété d'un hybride déjà connu et demandant la création d'un nom nouveau, nous sommes heureux de saisir cette occasion pour la dédier à notre excellent ami M. P. Fourés qui, depuis plus de vingt-cinq ans, étudie avec tant de zèle la flore de la région de Millau.

Le tableau suivant fera mieux connaître cet hybride, en même temps que les caractères comparatifs des deux espèces génératrices, telles qu'on les observe dans l'Aveyron.

L. officinalis var. *angustifolia.*	*L. Burnatii* var. *Fouresii.*	*L. latifolia.*
Sous-arbrisseau très rameux, à tige ligneuse s'élevant à un pied et plus de hauteur; rameaux grêles, longs de 20-40 cm., tous simples, feuillés dans leur moitié inférieure, longuement nus au sommet.	Sous-abrisseau très rameux, à tige ligneuse s'élevant à un pied environ de hauteur; rameaux assez robustes, longs de 40-80 cm., les uns simples, les autres à 1 paire de ramuscules courts, tous feuillés inférieurement et longuement nus dans le haut.	Sous-arbrisseau rameux, à tige ligneuse peu élevée; rameaux florifères assez robustes, longs de 40 cm. à 1 mètre, portant 1 ou 2 paires de ramuscules étalés, presque nus dans toute leur longueur.
Feuilles étroites, linéaires, enroulées par les bords, atténuées près de la base, la plupart plus longues que les entre-nœuds dans la moitié inférieure des rameaux.	Feuilles assez larges, lancéolées-oblongues, à bords peu enroulés, atténuées en dessous du milieu, plus longues ou plus courtes que les entre-nœuds dans le tiers inférieur des rameaux.	Feuilles inférieures larges, oblongues-spatulées, presque planes, atténuées depuis le tiers supérieur, rapprochées, les caulinaires écartées, la plupart plus courtes que les entre-nœuds.
Fleurs précoces, caduques de bonne heure, à odeur aromatique très agréable, disposées en épi grêle et court (2-5 cm.).	Fleurs assez précoces, caduques d'assez bonne heure, à odeur agréable et un peu camphrée, disposées en épi fourni, assez robuste, long de 5 à 10 cm.	Fleurs tardives, persistant jusqu'à la fin, à forte odeur de camphre, disposées en épis grêles, peu serrés, longs de 4-8 cm.
Bractées larges, membraneuses, brunâtres, plurinervées, ovales-triangulaires ou rhomboïdales, brusquement rétrécies, en pointe bien plus courte que le calice; bractéoles petites, subulées, scarieuses, promptement caduques.	Bractées larges, membraneuses, brunes, nervées, obovales ou ovales-lancéolées, brusquement rétrécies en pointe longue, mais plus courte que le calice; bractéoles petites, lancéolées-linéaires, scarieuses-brunes, assez promptement caduques.	Bractées étroites, herbacées, linéaires, uninervées, à bords enroulés, souvent aussi longues que le calice; bractéoles petites, linéaires, de même forme, herbacées, longtemps persistantes.
Calice bleuâtre dans	Calice bleuâtre au	Calice d'un vert blan-

presque toute sa longueur; corolle relativement grande, d'un bleu vif.	moins dans sa moitié supérieure; corolle assez grande, d'un bleu assez vif.	châtre, bleuâtre seulement au sommet; corolle assez petite, d'un bleu pâle ou violacé.

Un *Lavandula* hybride, bien voisin du nôtre, si toutefois il ne lui est pas identique, est celui que notre confrère M. C. Chatenier a récolté dans la Drôme près de Nyons, en juillet 1900, et que la Société Rochelaise a distribué (n° 4312 *bis*) sous le nom de *L. hybrida* Reverchon *exsiccata*.

Bien voisin du nôtre pareillement est le *L. aurigerana* Mailho (Bull. Soc. Rochel, II [1889], pp. 42-43), hybride du *L. latifolia* et du *L. pyrenaica*. Il fut d'abord découvert par son auteur dans l'Ariège et, peu de temps après, par le frère Sennen dans les Pyrénées-Orientales. Ce vaillant confrère de Barcelone l'a encore récolté en Catalogne, d'abord près de Ripoll et plus récemment autour de Berga, entre 700 et 900 mètres. Enfin l'un de nous, en août 1912, l'a encore rencontré nettement caractérisé dans l'Aragon, non loin de Campo, sur le mont Turbon, entre 1 000 et 1 200 m. d'altitude.

× **Stachys tarnensis** (*St. germanica* L. × *St. italica* Mill.) Biau et Coste. — A l'exemple de la plupart des auteurs modernes et malgré les imperfections de sa diagnose, nous désignons sous le nom de *St. italica* Miller la plante décrite plus tard par Tenore sous le nom de *St. salviæfolia*. Elle habite l'Europe méditerranéenne depuis le Roussillon jusqu'à la Grèce et la péninsule balkanique, et elle s'étend jusque dans l'Asie Mineure. En France, on la trouve disséminée çà et là dans les départements suivants : Alpes-Maritimes, Var, Bouches-du-Rhône, Hérault, Aude, Pyrénées-Orientales, Tarn. En maintes localités elle paraît être seulement adventice, mais dans d'autres elle offre tous les *caractères* de l'indigénat ou du moins d'une naturalisation déjà ancienne.

Au point de vue de sa valeur spécifique, le *Stachys italica* a été diversement interprété. M. J. Briquet (*Lab. Alpes marit.*, II, 1893, pp. 220-222 et *in* Engler-Prantl *Natürl. Pflanzenfam.*, IV, 1897, p. 261) le considère comme sous-espèce du *St. germanica* L., et sa manière de voir est adoptée par M. A. Thellung

(*La Flore adventice de Montpellier*, 1912, p. 437). M. G. Rouy (*Fl. Fr.* XI, 1909, p. 306), l'abaissant encore davantage, le fait descendre au rang de simple variété *transiens* du même *St. germanica*. Pour nous qui l'avons maintes fois observé vivant dans le Languedoc, il nous est difficile de ne pas partager l'opinion des anciens auteurs français et italiens et de ne pas l'admettre comme espèce de bon aloi.

Le *St. italica* diffère, en effet, du *St. germanica* par un port tout spécial qui le fait aisément reconnaître et ne permet pas de le confondre avec les formes réduites de l'espèce linnéenne. Sa tige, tomenteuse ou à peine laineuse, est plus basse, redressée, presque toujours simple, moins feuillée. Ses feuilles, qui ressemblent singulièrement à celles du *Salvia officinalis* L., sont plus petites, étroitement oblongues ou lancéolées, non cordées à la base, obtuses ou arrondies au sommet, finement crénelées, les basilaires longuement pétiolées, toutes fortement ridées-réticulées, non soyeuses sur les deux faces, moins tomenteuses en dessous, vertes ou blanchâtres en dessus. Les verticilles floraux sont plus écartés, moins fournis, moins laineux; les calices relativement plus grands, à dents rougeâtres, plus longues et plus étroites, lancéolées-cuspidées et non triangulaires-mucronées.

La plante qui fait l'objet de cette Note est exactement intermédiaire entre le *St. germanica* et le *St. italica* et nous la considérons comme un produit hybride de ces deux espèces. Elle a le calice brièvement spinescent et les feuilles à tomentum soyeux du *St. germanica*; mais le port, les feuilles étroites, la plupart atténuées et non cordées à la base rappellent le *St. italica*. Nommée par nous *St. tarnensis*, elle a été découverte dans le département du Tarn, aux environs de Castres, le 23 juillet 1913, par notre confrère M. le Dr A. Biau. Ses parents présumés croissaient dans le voisinage. Voici, d'après les trois seuls exemplaires qui ont été récoltés, une courte diagnose de notre *S. tarnensis* :

Plante vivace de 30 à 45 cm., à tige redressée, forte, laineuse; feuilles caulinaires assez écartées, petites, étroites, oblongues-lancéolées, subaiguës, la plupart atténuées et non cordées vers la base, nettement ridées-réticulées, mais non mollement soyeuses en dessus, comme celles du *St. germanica*. Verticilles floraux nombreux, gros, multiflores, les supérieurs rapprochés, les inférieurs écartés; calices laineux, peu spinescents, à dents triangulaires-mucronées [1].

Tarn : Castres, au Causse, près d'Envieu, dans un bois de *Quercus Ilex*, sur un terrain calcaire, vers 220 mètres d'altitude (Dr A. Biau, le 23 juillet 1913).

Epipogon aphyllus Swartz (*E. Gmelini* Rich.) dans la chaîne des Pyrénées. — Jusqu'en 1864 cette Orchidée, « au port étrange, à l'aspect bizarre et qui frappe l'œil à la première vue », s'était dérobée dans les Pyrénées aux regards des botanistes. Elle n'avait « été trouvée en France que fort rarement, et très isolément, dans les Vosges, le Jura et la zone subalpine des montagnes du Dauphiné et de la Savoie. » La rencontre d'un exemplaire unique dans la vallée du Lis, à la *cascade d'Enfer*, près Luchon (Haute-Garonne), par de Pommaret, le 16 juillet 1864, excita un véritable enthousiasme et fut comme *le clou* de la Session extraordinaire de Toulouse (Voir le Rapport de W. de Schœnefeld dans le Bulletin, tome XI, pp. XC et XCI). Diverses tentatives faites les années suivantes pour retrouver l'*Epipogon* autour de la cascade du Lis ne donnèrent aucun résultat. Mais les 7 et 17 août 1871, nos confrères Trouillard et l'abbé Garroute finirent par en découvrir dans cette même localité d'assez nombreux individus, les uns en pleine floraison, les autres à peine sortis de terre, d'autres encore défleuris et en décomposition (Voir la lettre de l'abbé Garroute dans le Bulletin, tome XVIII, pp. 374 et 375).

Après 1871, pendant une période de trente-quatre ans, aucun botaniste que nous sachions n'a retrouvé cette rare Orchidée dans les Pyrénées. Mais à partir de 1905, dans les herborisations incessantes que nous poursuivons dans toutes les parties de la chaîne, nous l'avons rencontrée dans les localités suivantes :

Basses-Pyrénées : Eaux-Chaudes, forêts de sapins au pied du Césy, vers 1 500 mètres d'altitude (18 août 1905). Bien qu'elle fût abondante cette année-là, qui avait été pluvieuse, nous n'avons pu en voir un seul individu les années suivantes, à cause de la sécheresse; nous l'y avons cependant retrouvée en petite quantité en août 1911.

---

[1] Planta perennis, 30-40 cm. alta, caule resupinato, valido, lanato; folia caulina sat remota, minora, angusta, oblongo lanceolata, subacuta, pleraque attenuata sed non ad basim cordata, distincte rugoso reticulata sed non supra molliter sericea ut in *St. germanica*. Verticillia floralia numerosa, ampla, multiflora, suprema approximata, infima remota; calyx lanatus, parum spinescens, dentibus triangulari mucronatis.

Hautes-Pyrénées : Vallée d'Aure, à Tramesaigues, forêts de Sapins vers 1 500 mètres (9 août 1905); Saint-Lary, montagne del Mout, bois de Sapins, vers 1 500 mètres (9 septembre 1907).

Ariège : Seintein-les-Bains, forêts de Sapins vers Notre-Dame de l'Isard, à 1 300 m. d'altitude (27 juillet 1912). En petite quantité.

En résumé, l'*Epipogon aphyllus* est aujourd'hui connu dans cinq localités pyrénéennes, appartenant à quatre départements : Ariège, Haute-Garonne, Hautes-Pyrénées, Basses-Pyrénées. Dans toutes, il végète sous les Sapins de la zone subalpine, à une altitude comprise entre 1 200 et 1 600 mètres. La station des Eaux-Chaudes, dans les Basses-Pyrénées, paraît être la plus occidentale de toute l'Europe.

L'abbé Garroute, dans sa lettre à M. de Schœnefeld (*loc. cit.*), présente deux observations que nous estimons exactes. La première, c'est que l' « *Epipogon aphyllus* Sw. ne vient que dans les clairières, fuyant le voisinage de toute autre plante. Il choisit les endroits à pente peu roide, où la terre très meuble est retenue par des rochers ou les racines à fleur de terre des Sapins; la plupart du temps c'est contre ces rochers ou ces racines qu'il se développe le mieux. »

La seconde c'est qu'il n'a trouvé, comme nous, aucun individu en fructification, les conditions atmosphériques, dans les Pyrénées, étant sans doute défavorables à la fécondation. « Notre Orchidée, ajoute-t-il, nous a paru ne se propager ici que par ses rhizomes. En effet, les individus ne se rencontrent point isolés, mais par groupes placés à droite et à gauche d'un point central qui a dû servir de point de départ. En un endroit particulièrement, sur un espace de moins d'un mètre carré, le périmètre était marqué par des traces d'*Epipogon*, tandis qu'il n'y avait absolument rien au milieu. Les rhizomes partant du centre avaient sans doute rayonné, tandis que les souches-mères étaient détruites. »

Carex olbiensis Jordan (*C. Ardoiniana* De Notaris) dans l'Aude et l'Aveyron. — C'est une espèce très distincte, facile à reconnaître, mais peu répandue. En France, M. Husnot (*Cypéracées*, pp. 45 et 46) et, après lui, M. Rouy (*Fl. Fr.* t. XIII, p. 455) ne l'indiquent que dans la région de l'olivier et dans les Alpes-Maritimes, le Var, l'Hérault, les Pyrénées-Orientales et la Corse. Dans notre *Flore de France* (t. III, p. 515), nous avons ajouté l'Aude et l'Aveyron. Notre herbier renferme, en effet, de ce *Carex* une fort belle part récoltée dans l'Aude, aux environs de Montolieu, en 1897, par M. Delpont.

Dans l'Aveyron, l'un de nous l'a mentionné dès 1886 dans la vallée du Rance, à Balaguier, bois de la Devèze (voir le Bulletin, t. XXX, p. XIII, Session extr. à Millau) et l'a depuis fréquemment distribué dans l'Association pyrénéenne. Sans y être très abondant, il existe toujours dans cette localité, située en terrain schisteux et dans une des gorges les mieux abritées et les plus chaudes de l'Aveyron, à moins de 300 mètres d'altitude. Il y vit en société avec *Erica arborea*, *Phillyrea media*, *Spartium junceum*, *Dorycnium suffruticosum*, *Buxus sempervirens*, *Helichrysum serotinum* Boiss. et autres plantes méridionales. Cette station est d'autant plus remarquable qu'elle est placée en dehors de la zone de l'olivier, au delà de l'axe des Cévennes, et appartient au bassin de la Garonne, le Rance étant un affluent du Tarn. Enfin nous avons observé qu'au printemps les moutons mangent avec avidité les feuilles du *Carex olbiensis*, et les rongeurs ses fruits dès qu'ils approchent de la maturité.

(*A suivre.*)

Recherches sur l'embryogénie des Renonculacées;

(Suite)[1];

PAR M. R. SOUÈGES.

La cellule embryonnaire prend toujours une cloison verticale pour donner naissance à deux cellules juxtaposées (fig. 365, 366, 382, 383). Peu après, une nouvelle cloison verticale, perpendiculaire à la précédente, s'établit dans chacune de ces deux cellules qui engendrent ainsi quatre cellules-quadrants régulièrement disposées dans un plan horizontal, comme chez le

---

[1] Voir plus haut, p. 506.

Myosurus minimus et les Crucifères (fig. 369, 370, 371, 384, 385). Les cloisons séparatrices des quadrants occupent une position peu constante par rapport au plan de symétrie de l'ovule :

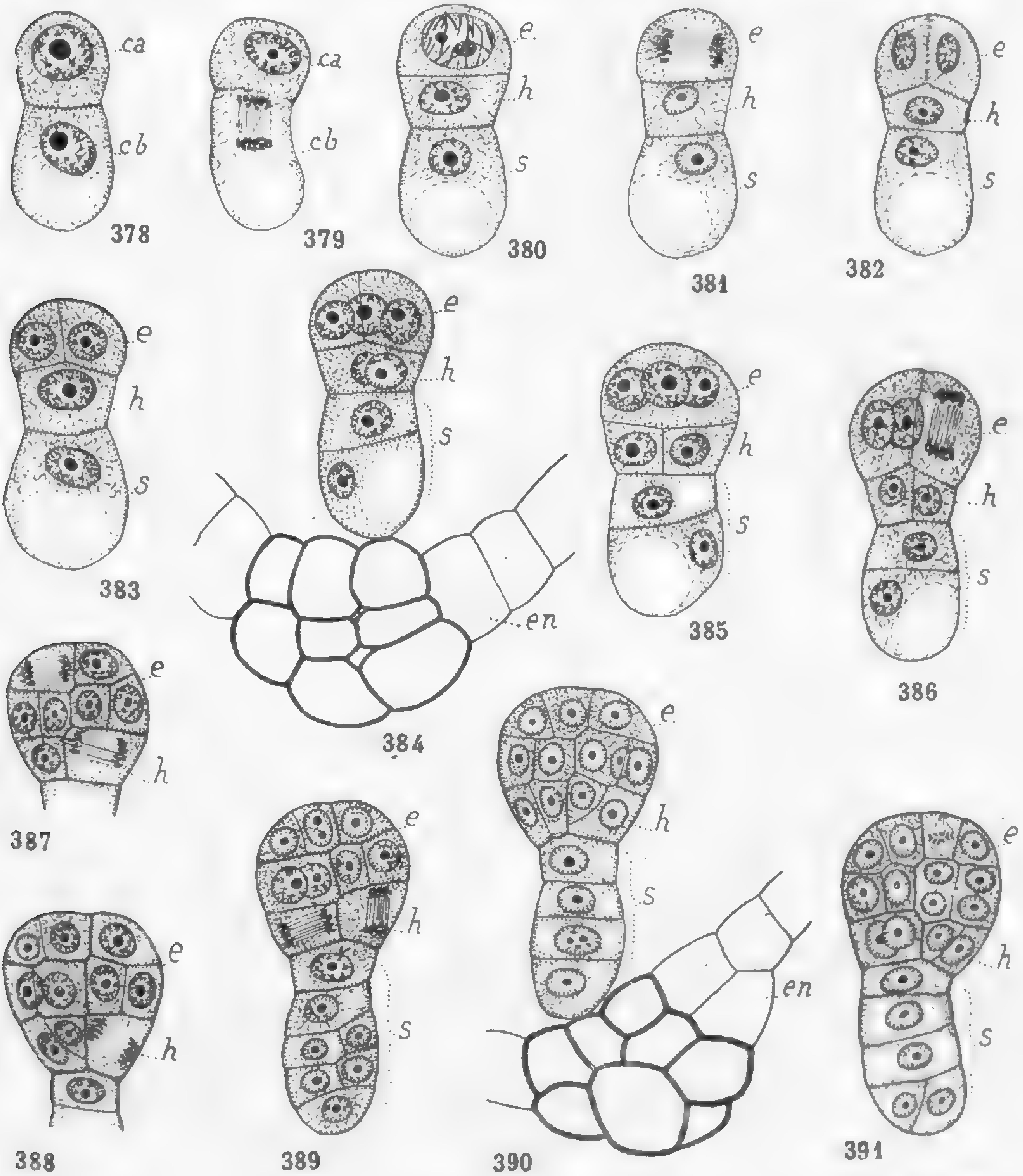

ca
cb
378
ca
cb
379
e
h
s
380
e
h
s
381
e
h
s
382
e
h
s
383
e
h
s
en
384
e
h
s
385
e
h
s
386
e
h
387
e
h
s
en
e
h
s
e
h
s
388
389
390
391

Fig. 378 à 391. — *Ranunculus sceleratus* L. — Coupes longitudinales représentant les premières étapes du développement de l'embryon. *ca* : cellule apicale; *cb* : cellule basale; *e* : embryon proprement dit; *h* : hypophyse; *s* : suspenseur proprement dit; *en* : épiderme nucellaire. — G. 480.

ainsi, la première cloison verticale des proembryons représentés en 365 et 367 se trouve dans le plan de symétrie; elle se place au contraire perpendiculairement dans le proembryon figuré en 366; les coupes ont été faites cependant dans deux organes orientés de la même manière. Dans certains cas, les deux premières cloisons verticales apparaissent inclinées à 45° sur le plan de symétrie (fig. 370, 376, 393) et c'est généralement dans cette position qu'on les rencontre aux stades plus avancés (fig. 394, 412, 413). Je reviendrai plus loin sur cette question, au sujet de la naissance des deux cotylédons et de leur véritable orientation dans l'intérieur de la graine.

Les octants succèdent aux quadrants conformément à la règle ordinaire (fig. 372, 373, 386). Dans chacun des octants pris en particulier, les cloisons nouvelles sont verticales, légèrement incurvées ou nettement parallèles à l'un des plans méridiens séparant l'octant de son voisin (fig. 376, 377, 394). Si l'on considère dans les quatre octants d'un même étage, les relations qui existent entre ces premières parois nées dans chacun d'eux on remarque que les règles établies au sujet du *Myosurus minimus*[1] ne se trouvent pas strictement appliquées. En général, on constate que deux ou trois cloisons voisines sont nettement orientées normalement l'une à l'autre, mais l'une, deux ou même trois d'entre elles, au lieu de prendre des directions

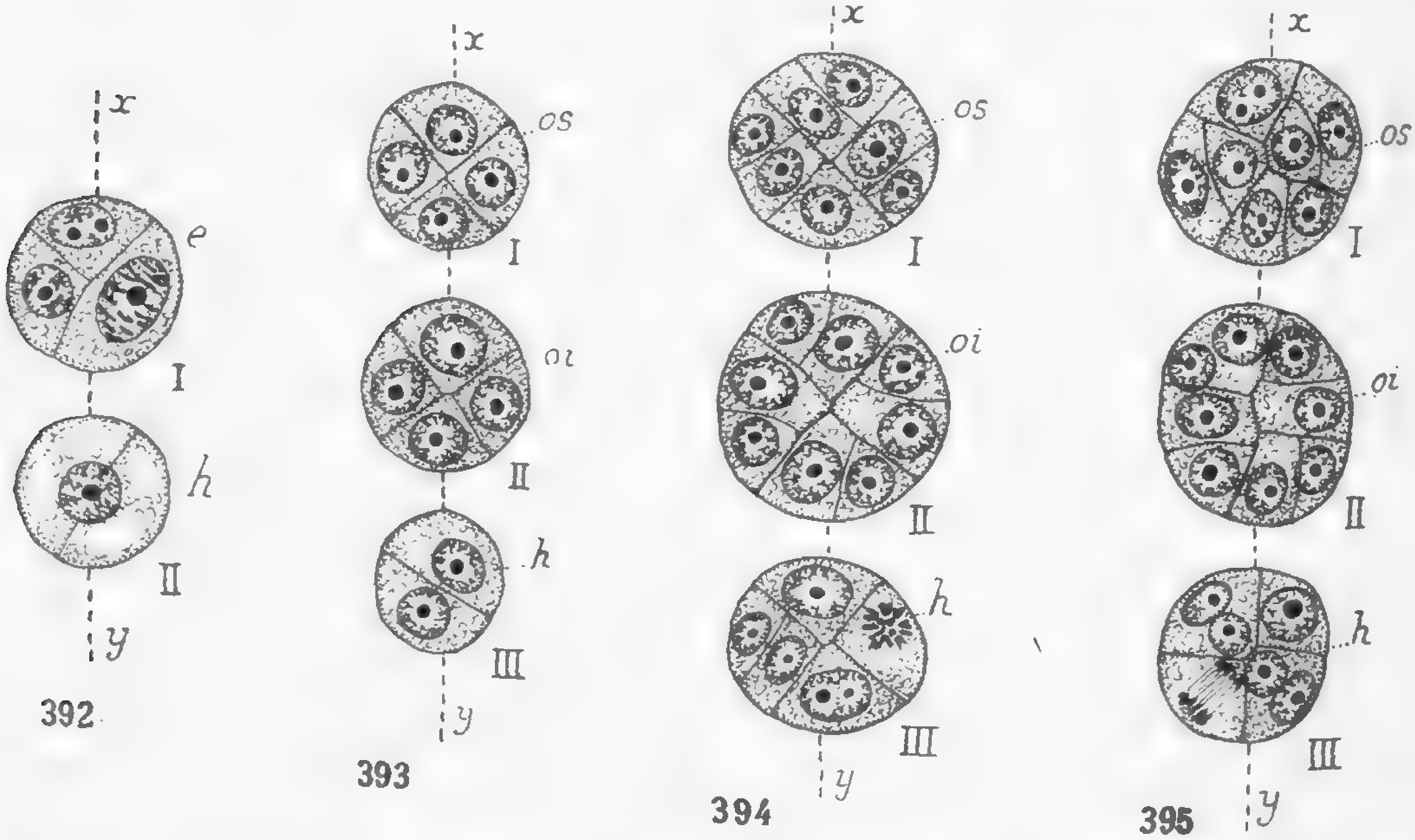
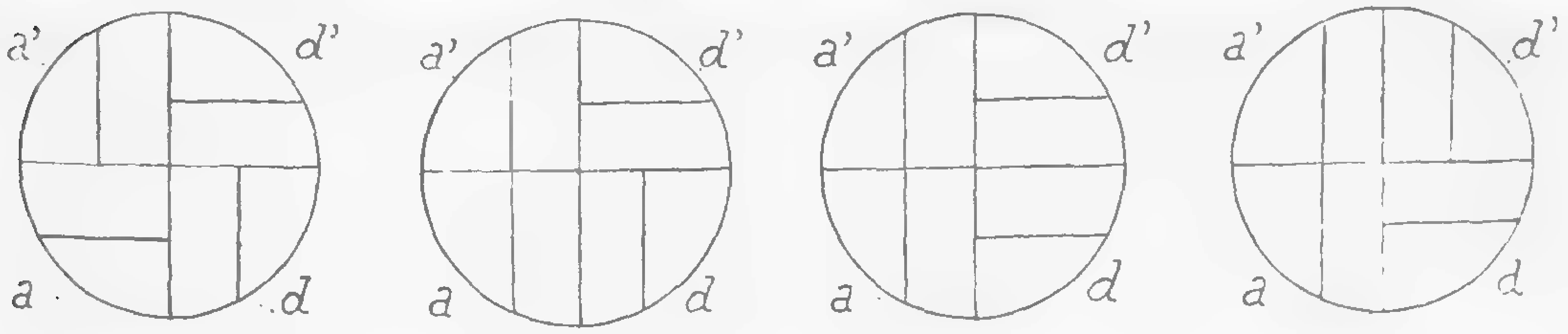


Fig. 392 à 395. — *Ranunculus sceleratus* L. — Coupes transversales du jeune embryon depuis la formation des quadrants jusqu'aux premiers cloisonnements dans l'intérieur des octants. *e* : embryon ; *h* : hypophyse ; *os* : octants supérieurs ; *oi* : octants inférieurs ; *xy* : plan de symétrie ovulaire. — G. 480.

---

[1] Voir ce Bulletin, LVIII, p. 632, 1911.

conformes à celles du schéma régulier représenté en 396, prennent des directions perpendiculaires comme l'indiquent les figures 397, 398, 399. On peut considérer comme identiques[1] les dispositions 397 et 399, qui sont incontestablement les plus communes. On peut encore rencontrer, dans les octants, des parois de première formation parallèles à la membrane périphérique; tel est le cas représenté en 395 (I). Si l'on considère, en outre, les relations de ces premières cloisons dans deux octants superposés, on ne peut affirmer que dans tous les cas leur direction soit nettement normale l'une à l'autre. Hegelmaier[2], chez les *Ranunculus* qu'il a étudiés, a observé cette disposition croisée; il fait cependant remarquer que cette règle présente des exceptions.



396 397 398 399

Fig. 396 à 399. — Quatre figures schématiques montrant les diverses positions que peuvent occuper les premières cloisons dans l'intérieur des octants inférieurs. *a,d* : octants inférieurs antérieurs; *a',d'* : octants inférieurs postérieurs.

Les cloisonnements qui se poduisent ensuite dans les octants inférieurs et dans les octants supérieurs suivent une marche analogue à celle qui a été exposée au sujet du *Myosurus minimus* (fig. 400 à 408, 412, 413).

Dans l'octant inférieur, la séparation des histogènes se fait à peu près de la même manière. Aux stades ultérieurs du développement, je ne me suis pas attaché à suivre avec précision la succession des segmentations cellulaires ; je ne puis donc dire avec certitude dans quel ordre se divisent transversalement et longitudinalement les deux cellules primitives de dermatogène, comment se succèdent, dans les deux cellules du périblème, les cloisons tangentielles, horizontales et radiales, si la première cloison de l'unique cellule de plérome est horizontale précédant deux nouvelles cloisons verticales à angle droit. On peut admettre, néanmoins, qu'à cette période, la marche du développement, chez les *Ranunculus*, ne s'écarte de celle qui a été décrite à propos du *Myosurus minimus* que dans des limites bien peu importantes.

---

[1] En réalité ces deux dispositions sont l'image l'une de l'autre dans un miroir; mais on ne peut ici tabler sur cette différence, car il n'est nullement établi que l'embryon étant dans tous les cas coupé à partir de la base, les cloisons se détachent normalement des parois méridiennes toujours dans le sens des aiguilles d'une montre.

[2] HEGELMAIER (F.), *Vergleichende Untersuchungen über Entwicklung dikotyledoner Keime*, p. 19, Stuttgart, 1878.

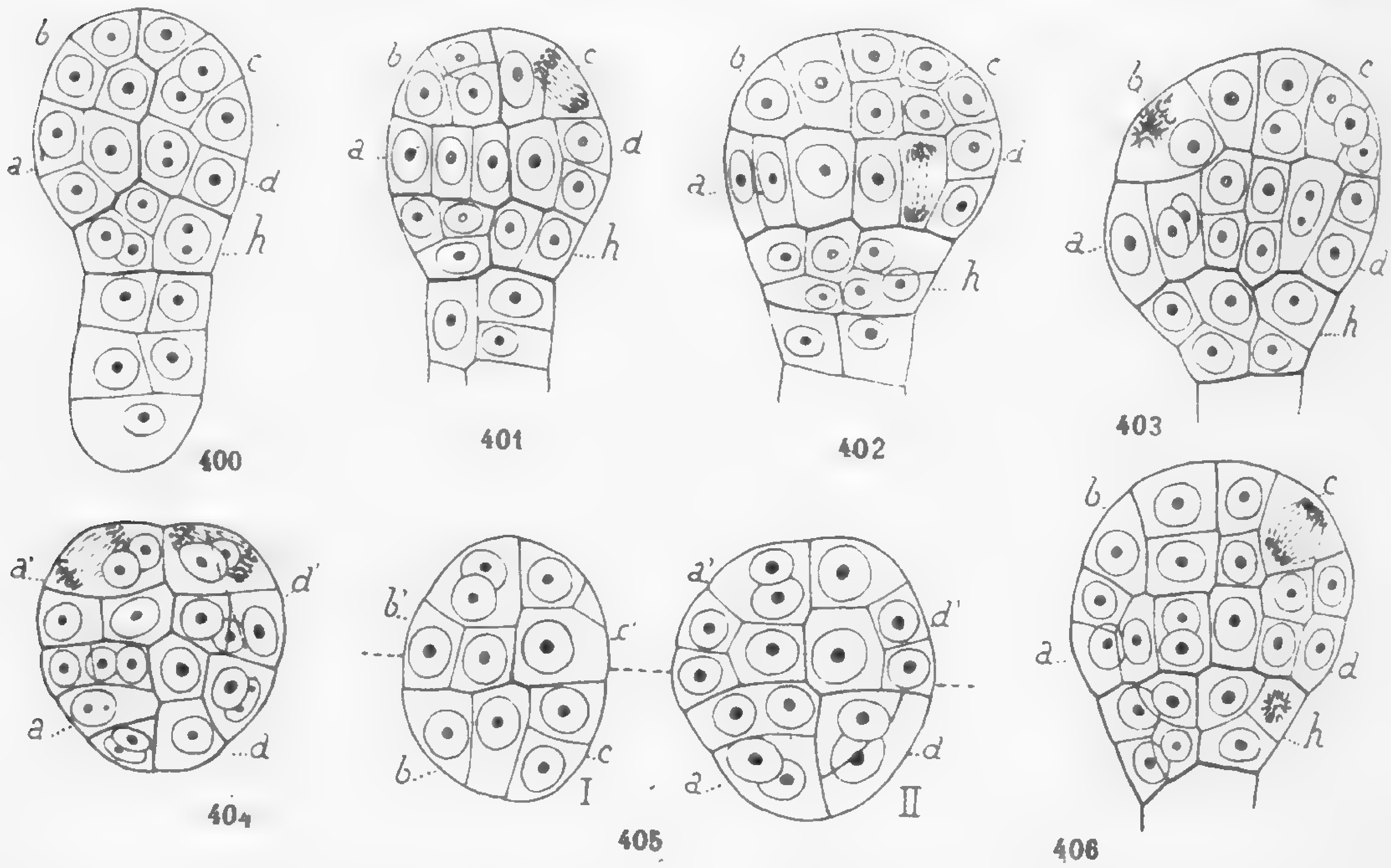


Fig. 400 à 406. — *Ranunculus acris* L. — Les étapes du développement correspondant au cloisonnement des octants embryonnaires et des quadrants hypophysaires. En 405 (I et II), deux coupes transversales d'un même embryon. *b*, *c*, *b'*, *c'* : octants supérieurs; *a*, *d*, *a'*, *d'* : octants inférieurs; *h* : hypophyse. — G. 390.

Il en est de même des octants supérieurs; les trois cellules primitives de dermatogène prennent des cloisons normalement disposées l'une sur l'autre; les cellules sous-épidermiques ne se cloisonnent que verticalement d'abord, la première cloison horizontale qui apparaît marque la naissance des protubérances cotylédonaires (fig. 408).

Les octants supérieurs apparaissent dans tous les cas nettement distincts des octants inférieurs; le plan équatorial de séparation peut être plus ou moins bien indiqué, former, dans les coupes longitudinales, un tracé plus ou moins rectiligne ou plus ou moins perpendiculaire à l'axe de l'embryon. Cette limite entre les deux étages est perceptible jusqu'au moment de la naissance des cotylédons; dans la suite, elle devient moins précise, parfois, il n'est pas possible de la distinguer. Dans les coupes longitudinales rigoureusement axiales, au moment du développement des cotylédons, on peut remarquer que le plan équatorial de séparation des octants inférieurs et supérieurs n'est séparé du sommet de l'embryon que par deux assises cellu-

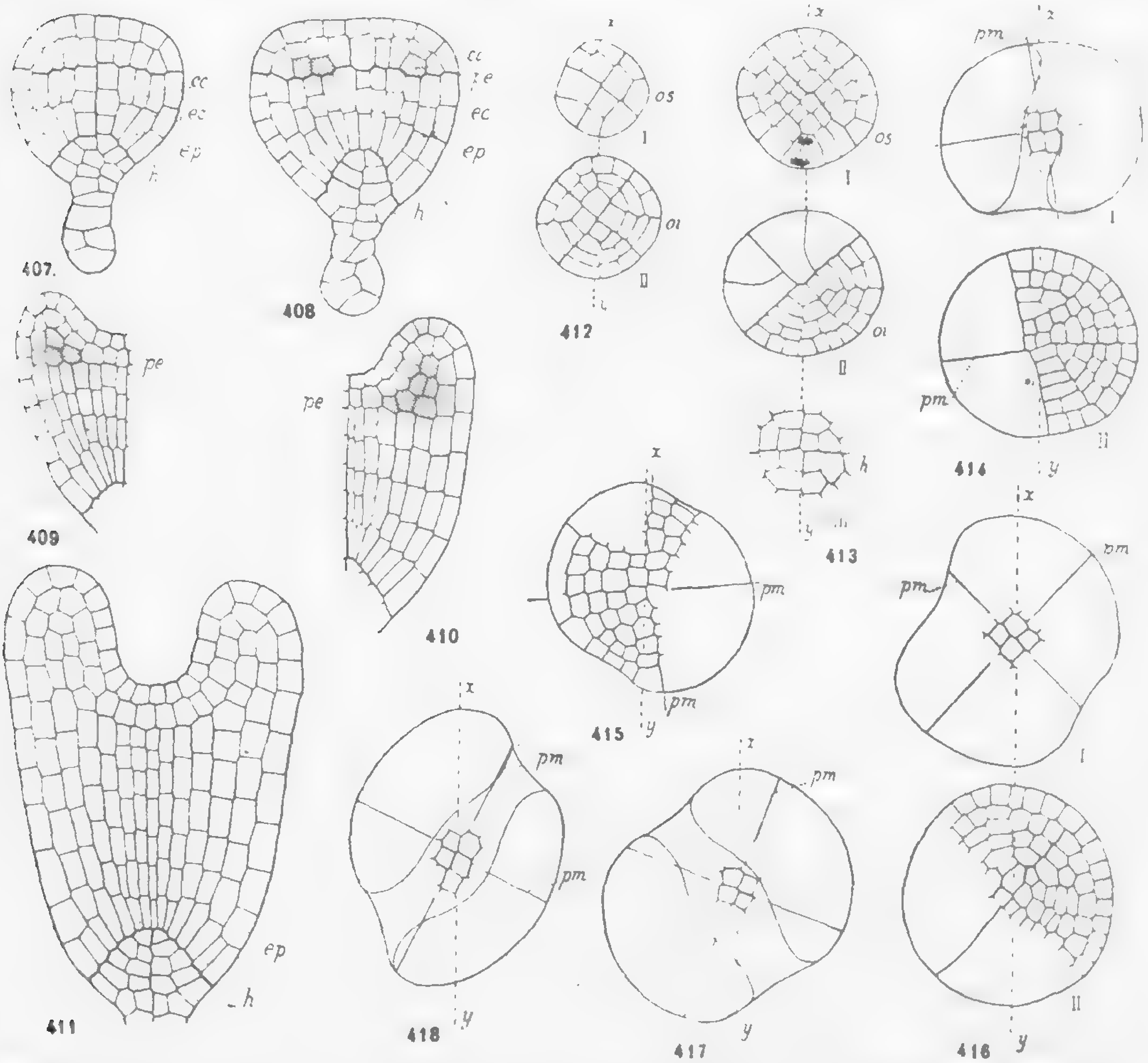

cc
ec
ep
h
407.
cc
ie
ec
ep
h
408
pe
409
pe
410
ep
h
411
x
os
I
oi
II
y
412
x
os
I
oi
II
h
III
y
413
pm
x
I
pm
II
y
414
x
pm
pm
y
415
x
pm
pm
I
II
y
416
x
pm
y
417
x
pm
pm
y
418

Fig. 407 à 418. — *Ranunculus sceleratus* L. — Les derniers stades du développement de l'embryon. Les figures 412, 414 et 416 (en I et II), et la figure 413 (en I, II et III), représentent des coupes transversales d'un même embryon. En 414, 415, 416, 417, 418, on voit l'orientation des cotylédons par rapport au plan de symétrie ovulaire et aux premières cloisons méridiennes. *cc* : cylindre central; *ec* : écorce; *ep* : épiderme; *h* : hypophyse; *pe* : plan équatorial de séparation des octants; *pm* : plan méridien; *os* : octants supérieurs; *oi* : octants inférieurs; *xy* : plan de symétrie ovulaire. — G. 220.

laires : les quatre cellules circumaxiales de l'assise externe sont les initiales de l'épiderme, les quatre cellules exactement placées au-dessous sont les initiales de l'écorce au sommet de la tige.

La différenciation interne de l'embryon, chez les *Ranunculus*, surtout chez le *R. acris*, est toujours bien moins nette que chez le *Myosurus minimus*. On peut s'en rendre compte en examinant les figures 413, 414, 422, 423, qui représentent des coupes transversales de l'embryon à des stades antérieurs ou postérieurs à la naissance des cotylédons : l'assise périphérique présente incontestablement les caractères d'un épiderme, mais les couches corticales sont loin de former des assises concentriques régulières et la région du cylindre central, reconnaissable à la petitesse et à la chromaticité de ses éléments, n'offre pas avec l'écorce de ligne de démarcation bien tranchée.

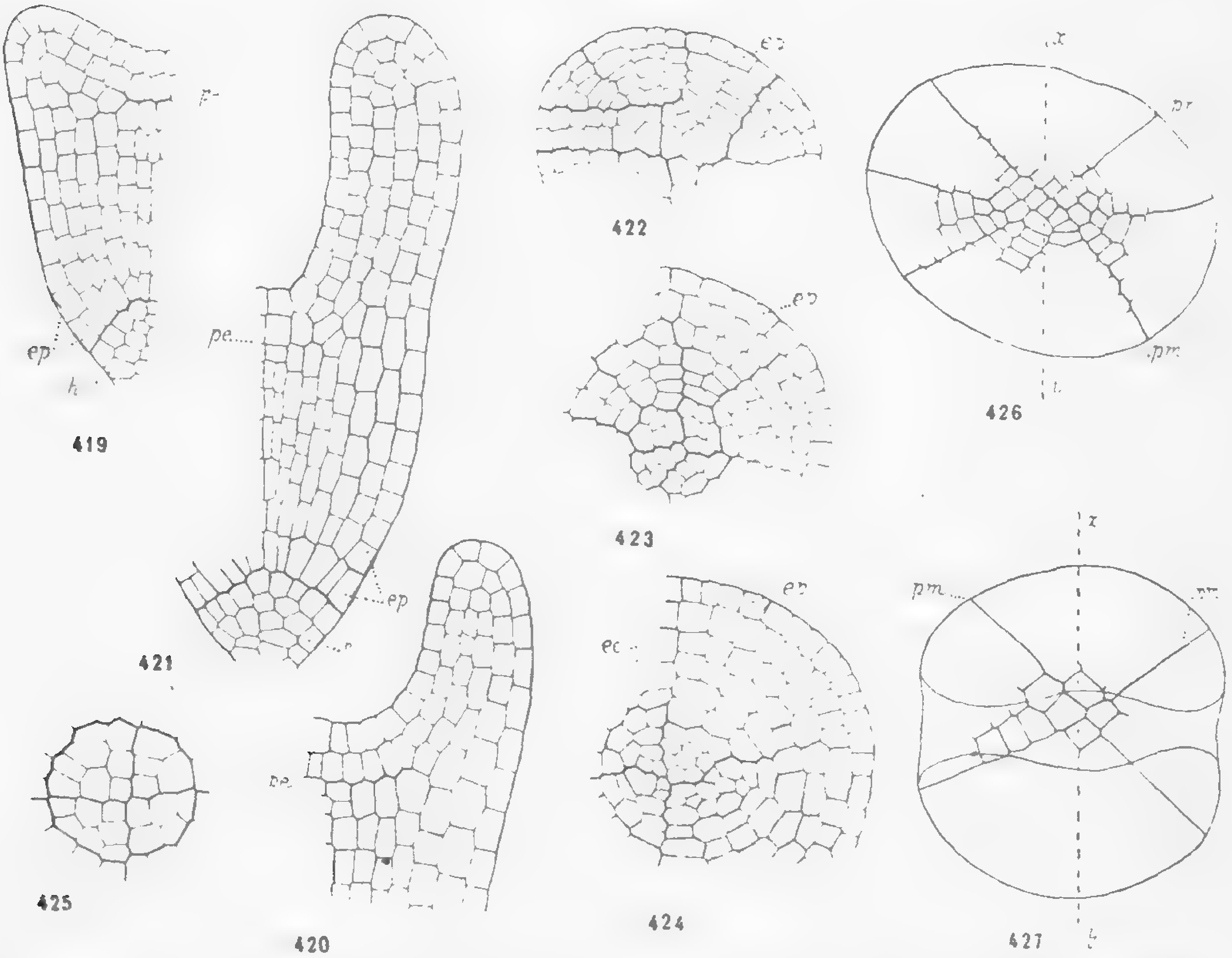


Fig. 419 à 427. — *Ranunculus acris* L. — Les derniers stades du développement de l'embryon. En 425, coupe transversale de l'hypophyse au voisinage de la maturité. En 426 et 427, figures indiquant la position des cotylédons par rapport aux plans méridiens et au plan de symétrie de la graine, *pe* : plan équatorial : *pm* : plan méridien; *ep* : épiderme; *ec* : écorce; *h* : hypophyse; *xy* : plan de symétrie de la graine. — G. 220.

La cellule hypophysaire, au moment de la constitution des quadrants embryonnaires se divise en deux cellules juxtaposées (fig. 371, 372, 384, 385); pendant ou peu après la formation des octants, ces deux cellules donnent naissance aux quadrants hypophysaires. Ceux-ci subissent des segmentations, qui, à de très légères variations près, se succèdent comme chez le *Myosurus minimus*. La première cloison peut ne pas être nettement parallèle à la paroi périphérique; elle est quelquefois horizontale, parallèle à la paroi de base, et divise le quadrant hypophysaire en deux cellules superposées (fig. 389, 401, 402). Dans ce cas, si la cellule supérieure se partage la première en prenant une cloison verticale et tangentielle, il se forme une cellule médiane tout à fait comparable à la cellule du sommet des quadrants hypophysaires à division typique. Si la cellule inférieure, au contraire, se divise avant sa sœur, en prenant de même une cloison verticale et tangentielle, le quadrant ne fait que perdre pour quelque temps sa physionomie ordinaire qu'il retrouve au terme des divisions suivantes. La première cloison peut être verticale, normale à l'un des plans méridiens (fig. 390, 394, 401), et donner naissance à deux cellules juxtaposées, l'une intérieure et quadrangulaire, l'autre extérieure et triangulaire. Cette première paroi est généralement suivie, dans la cellule quadrilatère, d'une deuxième cloison également verticale mais normale à la précédente; peu après, dans la cellule intérieure nouvellement engendrée se différencie une troisième cloison, horizontale, qui sépare une cellule du sommet du quadrant et une cellule inférieure voisine du supenseur. Il est inutile de poursuivre plus loin la description des cloisonnements dans le quadrant hypophysaire; on saisit très bien le mode de multiplication cellulaire dans son intérieur en se reportant aux diverses coupes longitudinales et transversales (fig. 425) des embryons au voisinage de la maturité. Comme chez toutes les Renonculacées, le cône hypophysaire tout entier est constitué de séries radiales et tangentielles de cellules assez régulièrement disposées; les cellules du sommet fournissent les initiales de l'écorce et celles de la coiffe.

(*A suivre.*)

Florule de la République d'Andorre (Pyrénées espagnoles);

(Suite et fin)[1];

PAR MM. PAUL COUSTURIER ET MICHEL GANDOGER.

Carduus carlinoides *Gou.* Pessons, etc.
— cirsioides *Vill.* Lauvac.
— defloratus *L.* Saldeu.
— — β. albiflora A.
— nutans *L.* Inclès.
Carlina Cynara *Pourr.* N. Valiran.
Centaurea Scabiosa *L.* Inclès.
— Cyanus *L.* A.
— fulva *Huet*, Llortz, A. Arinsal.
Cirsium palustre *Scop.* Madriu.
— rivulare *Lk*, A.
— lanceolatum *Scop.* Madriu.
— monspessulanum *All.* N. Valiran.
— arvense *Scop.* A.
— eriophorum *Scop.* A.
Cynara Cardunculus *L.* A.
Lappa minor *Gærtn.* A.
Onopordon Acanthium *L.* Escaldas.
Achillea odorata *L.* A. Escaldas.
— pyrenaica *Sibth.* Ransol.
— alpicola *Heim.* Ransol.
— chamæmelifolia *Pourr.* A. Escaldas, etc.
— recurvifolia *Lap.* A.
Adenostyles albifrons *Rchb.* N. Valiran.
— pyrenaica *Lge*, Val del Riu.
Antennaria dioica *Gærtn.* Madriu, Valiran.
— carpathica *Bl. Fing.* Pessons.
Anthemis arvensis *L.* A.
— Cota *L.* Commun.
Arnica montana *L.* Commun.
Aronicum viscosum *Freyn. Gaut.* C. Pedrosa, etc.
Artemisia campestris *L.* Encamp.
— variabilis *Ten.* Massana.
— vulgaris *L.* Escaldas.
Aster alpinus *L.* Estanyo.
Bellis perennis *L.* A.
Chrysanthemum commutatum *Timb.* Langonella, Riu.
— Leucanthemum *L.* Commun.
Calendula officinalis *L.* A.
Doronicum austriacum *Jacq.* Saldeu.
Erigeron frigidus *Boiss.* Commun.
— canadensis *L.* A.
— alpinus *L.* Inclès.
— serotinus *Whe*, Lauvac.
Eupatorium cannabinum *L.* A.
Filago arvensis *L.* Inclès.
— minima *Fr.* A.
— spathulata *Presl*, A.
Gnaphalium supinum *L.* Arinsal, Rialb, Langonella.
— sylvaticum *L.* C. Pedrosa.
— carpetanum *B. R.* Rialb.
Helichrysum Stœchas *Gærtn.* Auclar.
Homogyne alpina *Cass.* Riu, Apiolete.
Inula Vaillantii *Vill.* N. Valiran.
Matricaria Chamomilla *L.* A.
— inodora *L.* Canillo.
Pulicaria dysenterica *Gærtn.* A.
Pyrethrum Pourretii *Timb.* A.
— Parthenium *L.* Massana.
— alpinum *W.* C. Pedrosa, Massana.
— — f. rosea C. Pedrosa, Estanyo, Langonella.
— minimum *Vill.* C. Pedrosa.
Santolina pectinata *Bth.* Commun.
Senecio barbareifolius *Krock.*
— Tournefortii *Lap.* C. Pedrosa, etc.
— viscosus *L.* A.
— vulgaris *L.* A.
— adonidifolius *Lois.* Llortz.
Solidago Virgaurea *L.* Inclès.

---

[1] Voir plus haut p. 524.

Solidago alpestris *L.* Pessons.
— reticulata *Lap.* Lauvac, N. Valiran.
Andryala sinuata *L.* S. Julia.
Barkhausia albida *Vill.* Arinsal.
Chondrilla juncea *L.* S. Julia.
Crepis succisifolia *Tausch.* Massana. N. Valiran.
— biennis *L.* A. Escaldas.
— diffusa *DC.* Escaldas.
— virens *L.* A.
— blattarioides *Vill.* Arinsal.
— taraxacifolia *Th.* Encamp.
Hieracium candidum *Scheele,* S. Julia.
— cerinthoides *Gou.* A. etc.
— phlomoides *Frœl.* Langonella.
— neo-cerinthe *Fr.* Aoudigna, Angoulastès, N. Valiran.
— laciniosum *Jord.* Escaldas.
— Auricula *L.* A.
— amplexicaule *L.* Langonella.
— murorum *L.* Anclar, Rio Runer.
— sylvaticum *Lam.* Saldeu.
— Pilosella *L.* Llortz.
— nanum *Scheele,* Fray-Miquel.
— andurense *Arv.* Saldeu.
— lividulum *Arv.* C. Pedrosa.
— fragile *Jord.* C. Pedrosa.
— prasiophæum *Arv.* C. Pedrosa.
— pumilum *Lap.* Pessons.
— glanduliferum *Hpe,* Pessons.
— rupicolum *Fr.* A.
Hypochœris maculata *L.* Saldeu.
Leontodon pratensis *Rchb.* Arinsal.
— pyrenaicus *Gou.* Langonella, Massana, etc.
— hispidus *L.* Saldeu, Rialb.
— alpinus *Jacq.* Fray-Miquel.
Lampsana communis *L.* Angoulastès.
Lactuca perennis *L.* Canillo.
— tenerrima *L.* A.
— Scariola *L.* A.
Picris hieracioides *L.* Encamp.
— pyrenaica *Pourr.* Arinsal.
Prenanthes purpurea *L.* Escaldas.
Sonchus oleraceus *L.* Escaldas.
Taraxacum Dens-leonis *Desf.* A.
— lævigatum *DC.* Fray-Miquel.
— hyoseridifolium *Arv.* Fray-Miquel.
Tolpis barbata *Gaertn.* S. Julia.
Tragopogon pratensis *L.* A.
Thrincia hirta *Roth.* A.
Campanula Erinus *L.* A.
— rotundifolia *L.* Escaldas.
— hispanica *Willk.* Canillo.
— cervicarioides *R. S.* Inclès.
— glomerata *L.* S. Julia, Botella.
— linifolia *L.* Inclès.
— lanceolata *Lap.* Arinsal, Inclès.
— urticifolia *Schm.* Encamp.
— Trachelium *L.* Massana.
— — β. albiflora. Massana.
— patula *L.* A. Escaldas.
— persicifolia *L.* Madriu.
Jasione montana *L.* A.
— humilis *Lois.* Langonella, etc.
— carpetana *B.* A. C. Pedrosa.
— perennis *Lamk,* A.
— perennis *f.* megacephala *Cousturier et Gdgr.* Rialb.
Phyteuma spicatum *L.* Madriu, Runer.
— hemisphæricum *L.* C. Pedrosa, etc.
Vaccinium Myrtillus *L.* Massana.
— uliginosum *L.* Fray-Miquel, C. Pedrosa.
Arbutus Uva-ursi L. Pal. Langonella.
Calluna vulgaris *Sal.* A.
— — *f.* albiflora. Lauvac.
Rhododendron ferrugineum *L.* C.
Azalea procumbens *L.* Pessons.
Ilex Aquifolium *L.* Encamp.
Ligustrum vulgare *L.* A.
Fraxinus excelsior *L.* A.
Anagallis cærulea *Schreb.* A.
— phœnicea *Lam.* S. Julia.
Androsace imbricata *Lam.* Langonella.
— carnea *L.* Commun.
Primula farinosa *L.* Angoulastès.
— integrifolia *L.* Commun.
— intricata *G. G.* Pessons.
— officinalis *Jacq.* Lauvac.
Soldanella alpina *L.* Massana.
Vincetoxicum officinale *Mœnch,* Saldeu.
— pyrenaicum *Timb.* A.
Gentiana pyrenaica *L.* Commun.
— — β. albiflora. Pessons.

Gentiana verna *L.* Pessons, Langonella.
— alpina *Vill.* Commun.
— acaulis *L.* Commun.
— excisa *Koch*, Madriu, etc.
— campestris *L.* Inclès.
— æstiva *R. S.* Langonella.
— lutea *L.* Inclès, Saldeu.
— Burseri *Lap.* Arinsal.
Convolvulus arvensis *L.* A.
Cuscuta minor *DC.* Llortz.
Nicotiana Tabacum *L.* A. etc.
Hyoscyamus niger *L.* Canillo.
Verbascum Lychnitis *L.* Arinsal, S. Julia.
— Thapsus *L.* A.
Solanum Dulcamara *L.* A.
— nigrum *L.* A. Escaldas.
Ramondia pyrenaica *Lamk*, A.
Asperugo procumbens *L.* Madriu.
Anchusa undulata *L.* A.
Borrago officinalis *L.* A.
Cynoglossum officinale A.
— pictum *Ait.* Ransol.
Echium vulgare *L.* A. S. Julia.
Heliotropium europæum *L.* A.
Lithospermum officinale *L.* A.
— arvense *L.* A.
Lycopsis arvensis *L.* A.
— orientalis *L.* A.
Myosotis pyrenaica *Pourr.* Commun.
— alpestris *Schm.* Fray-Miquel.
— laxiflora *Rchb.* A.
— palustris *Roth*, Inclès.
— intermedia *Lk*, A.
— collina *Ehrh.* A.
Verbena officinalis *L.* A.
Ajuga pyramidalis *L.* Commun.
— — β. alpina *Vill.* Pessons.
— genevensis β. alpina *L.* Pessons.
Ballota fœtida *Lamk*, A.
Betonica officinalis *L.* Arinsal, Escaldas.
— recurva *Jord.* Fray-Miquel.
Brunella grandiflora *Lamk*, Escaldas.
— pyrenaica *Phil.* Canillo.
— vulgaris *L.* A.
— Tournefortii *Timb.* A.
Calamintha Acinos *Pers.* S. Julia.
— alpina *Lamk*, Commun.
— Nepeta *Lk*, S. Julia.
Clinopodium vulgare *Mœnch*, Escaldas.
Galeopsis leucantha *Jord.* Saldeu.
— sulphurea *Jord.* Canillo.
— Ladanum *L.* Llortz.
— dubia *Leers*, Canillo, Saldeu.
Lamium album *L.* Madriu.
— maculatum *L.* Escaldas.
Marrubium vulgare *L.* A.
— apulum *Ten.* A. Escaldas.
Mentha sylvestris *L.* A.
— candicans *Cr.* Inclès.
Nepeta Cataria *L.* A.
Origanum vulgare *L.* A.
Salvia officinalis *L.* A.
— horminoides *Pourr.* A.
— pratensis *L.* A.
Satureia pyrenaica *J. F.* Canillo, Ordino.
Sideritis alpina *Pourr.* Arinsal, Pal.
— hirsuta *L.* S. Julia.
Stachys recta *L.* A.
Teucrium Scorodonia *L.* A. Escaldas.
— Chamædrys *L.* A., Arinsal.
— montanum *L.* Pal.
— pyrenaicum *L.* Canillo.
— — *f.* albiflora. Canillo.
Thymus Chamædrys *Fr.* Arinsal, Encamp.
— Serpyllum *L.* Inclès.
— nervosus *Gay*, Commun.
— vulgaris *L.* Escaldas.
— — *f.* albiflora A.
Anarrhinum bellidifolium *Desf.* S. Julia.
Antirrhinum Orontium *L.*
— Asarina *L.* A., etc.
— molle *L.* A. S. Julia, N. Valiran.
— latifolium *DC.* Canillo.
Bartsia alpina *L.* Inclès, Rialb, Saldeu.
Digitalis lutea *Lamk*, Canillo, N. Valiran.
Erinus alpinus *L.* A.
Euphrasia hirtella *Jord.* N. Valiran.
— alpina *DC.* Fontargente, F. Miquel.
— montana *Jord.* Angoulastès.
— majalis *Jord.* Commun.
— ericetorum *Jord.* Arinsal, Pal.

Linaria alpina *Mill.* Commun.
— petræa *Jord.* C. Pedrosa.
— minor *Desf.* Arinsal.
— vulgaris *Mill.* A.
— pyrenaica *DC.* Commun.
— striata *Mill.* Llortz.
— monspessulana *Dum.* Saldeu.
Melampyrum sylvaticum *L.* N. Valiran.
— vulgatum *L.* Apiolete.
Rhinanthus major *Ehrh.* A. Arinsal.
— minor *Ehrh.* A.
Pedicularis mixta *Gren.* Commun.
— pyrenaica *Gay*, Arinsal, Pessons.
— sylvatica *L.* Angoulastès.
— verticillata *L.* Commun.
Scrofularia aquatica *L.* A.
— canina *L.* S. Juan.
— nodosa *L.* Escaldas.
— peregrina *L.* A.
Veronica Teucrium *L.* Angoulastès.
— Chamædrys *L.* A. Angoulastès.
— — *f.* albiflora Madriu.
— alpina *L.* Madrin C. Pedrosa.
— lilacina *Towns.* Pessons.
— Beccabunga *L.* A.
— hederifolia *L.* A.
— serpyllifolia *L.* A. Arinsal.
— arvensis *L.* A.
— tenella *All.* Pessons.
— Ponæ *Gou.* N. Valiran.
— saxatilis *Jacq.* A. N. Valiran, Langonella.
— bellidioides *L.* Saldeu.
Pinguicula vulgaris *L.* Madriu.
— grandiflora *Lamk*, Commun.
Orobanche Galii *Duby*, A.
— Rapum *Th.* Madriu.
Armeria alpina *W.* Commun.
— plantaginea *W.* Commun.
— bupleuroides *G. G.* N. Valiran.
Plantago lanceolata *L.* A.
— monosperma *Pourr.* C. Pedrosa.
— major *L.* A.
— carinata *Schrad.* Ordino.
— alpina *L.* Rialb, Pessons.
— Cynops *L.* A. Canillo.
Chenopodium hybridum *L.* Llortz.
— Bonus-Henricus *L.* Arinsal, Madriu.
Oxyria digyna *Campd.* Pessons.
Polygonum nanum *Bory*, Arinsal.
— amphibium *L.* Angoulastès.
— Persicaria *L.* A.
— Bistorta *L.* A. A.
— viviparum *L.* Saldeu.
— alpinum *All.* Commun.
Rumex Acetosa *L.* A.
— Acetosella *L.* A. Saldeu.
— scutatus *L.* A.
— alpinus *L.* Inclès.
— crispus *L.* A. Saldeu.
Daphne Mezereum *L.* Inclès, Saldeu.
Thymelæa dioica All. A.
Thesium alpinum *L.* Rialb, Apiolete.
— pyrenaicum *Pourr.* Canillo.
Buxus sempervirens *L.* A.
Euphorbia Characias *L.* A.
— serrata *L.* A.
— Lathyris *L.* Escaldas.
— helioscopia *L.* S. Julia.
— Cyparissias *L.* A.
Urtica dioica *L.* A.
Parietaria diffusa *M. K.* A.
— erecta *M. K.* S. Julia.
Ulmus montana *With.* Encamp.
Ficus Carica *L.* A.
Morus alba *L.* A.
Juglans regia *L.* A.
Betula alba *L.* S. Julia.
Salix alba *L.* Angoulastès.
— incana *Schrk*, A.
— phylicifolia *L.* Saldeu.
— aurita *L.* S. Julia.
— caprea *L.* S. Julia.
— purpurea *L.* Angoulastès, Aoudigua.
— rufinervis *DC.* A.
— viminalis *L.* Encamp.
Quercus Ilex *L.* A.
— Toza *Bosc*, A.
Corylus Avellana *L.* Llortz.
Juniperus phœnicea *L.* A.
— heterocarpa *Timb.* A.
— nana *W.* N. Valiran.
Pinus uncinata *Ram.* Commun.
Polygonatum vulgare *Desf.* Es das.
Ruscus aculeatus *L.* A.
Tamus communis *L.* A.
arcissus major *Curt.* Pessons.
— poeticus *L.* A.

Allium oleraceum *L.* S. Julia.
— sphærocephalum *L.* A.
— Schœnoprasum *L.* A.
— — *f.* albiflora *A.* Inclès.
— foliosum *Clar.* Madriu.
Asphodelus albus *W.* Angoulastès.
Erythronium Dens-canis *L.* Langonella, Rialb.
Muscari comosum *Mill. A.* Inclès.
Lilium album *L.* A.
— Martagon *L.* A.
Ornithogalum pyrenaicum *L.* S. Julia.
— sulphureum *R. S.* A.
— angustifolium *Bor.* A.
Paradisia Liliastrum *Bert.* Commun
Phalangium Liliago *Schreb.* Commun.
Uropetalum serotinum *Gawl,* Soula.
Iris Pseudacorus *L.* A.
— germanica *L.* Escaldas.
— xyphioides *Ehrh.* Llortz, Riu.
Tofieldia calyculata *Wahb.* Commun.
Veratrum album *L.* Massana, etc.
Narthecium ossifragum *Huds.* N. Valiran.
Epipactis latifolia *All.* A.
— ensifolia *All.* A.
Gymnadenia pyrenaica *Phil.* Runer.
Listera ovata *Br.* A. Madriu.
Orchis mascula *L.* A.
— sambucina *L.* Escaldas.
— ustulata *L.* Madriu.
Platanthera bifolia *Rich.* Escaldas.
Juncus effusus *L.* A.
— nigritellus *Koch,* C. Pedrosa.
— lamprocarpus *Ehrh.* A. Arinsal.
— trifidus *L.* C. Pedrosa.
— monanthos *Jacq.* C. Pedrosa.
— sylvaticus *Reich.* A.
Luzula campestris *DC.* A.
— lutea *DC.* Massana.
— congesta *Lej.* Pessons.
— nivea *DC.* Escaldas.
— spadicea *DC.* Massana.
— pediformis *DC.* Arinsal.
— spicata *DC.* Andragon, C. Pedrosa.
Carex dioica *L.* Angoulastès.
— pyrenaica *W.* C. Pedrosa.
— frigida *All.* Pessons.
Carex sempervirens *Vill.* C. Pedrosa (var.)
— glauca *Murr.* Inclès.
— membranacea *Hpe,* Pessons.
— melæna *Wimm.* Pessons.
— muricata *L.* A.
— Halleriana *Asso,* Angoulastès.
— curvula *All.* C. Pedrosa.
— mixta *Miég.* Pessons.
— polyrrhiza *Wallr.* Pessons.
— leporina *L.* F. Miquel.
— lepidocarpa *Tausch,* Angoulastès.
— Œderi *Ehrh.* N. Valiran.
— panicea *L.* F. Miquel.
— paniculata *L.* Angoulastès.
— teretiuscula *Good.* Angouslastès.
— vesicaria *L.* Angoulastès, Pessons.
— vulgaris *Fr.* Inclès.
— Cousturieri *Gdgr,* N. Valiran, Arinsal.
Eriophorum gracile *Koch,* A. Angoulastès.
— Vaillantii *Poit. Turp.* Arinsal.
— vaginatum *L.* Inclès.
— Scheuchzeri *Hpe,* Pessons.
Heleocharis palustris *Br.* Angoulastès.
Scirpus cæspitosus *L.* Inclès, Pessons.
— lacustris *L.* Angoulastès.
Agrostis vulgaris *With.* Canillo, etc.
— diffusa *Host,* C. Pedrosa.
— alpina *Scop.* Arinsal.
— rupestris *All.* C. Pedrosa, Saldeu.
Aira cæspitosa *L.* Inclès.
— caryophyllea *L.* S. Julia.
— flexuosa *L.* N. Valiran.
— montana *L.* Langonella.
Alopecurus Gerardi *Vill.* C. Predrosa, Pessons.
— pratensis *L.* Inclès.
— geniculatus *L.* Pessons.
Anthoxanthum odoratum *L.* Arinsal, Escaldas.
Arrhenatherum bulbosum *P. B.* Madriu.
— erianthum *B. R.* A. Escaldas.
Avena bromoides *Gou.* A.
— montana *Gou.* Pessons.
— pratensis *L.* Angoulastès.

Euphrasia pubescens *Huds.* A.
Briza media *L.* A.
Bromus sterilis *L.* Escaldas.
— mollis *L.* A.
— tectorum *L.* A.
— erectus *Huds.* A.
— divaricatus *Rhode*, Pessons.
Cynosurus cristatus *L.* A.
Dactylis glomerata *L.* A.
Festuca sulcata *Hack.* Commun.
— fallax *Th.* Canillo.
— pilosa *Hall.* C. Pedrosa, Pessons.
— nigrescens *Lamk*, Arinsal, Rialb.
— curvula *Gaud.* Madriu, Pessons.
— scoparia *Kern. Hack.* A.
— spadicea *L.* Arinsal, N. Valiran.
— arundinacea *Schreb.* A.
— elatior *L.* Ordino.
— Eskia *Ram.* Commun.
— Crinum-ursi *Ram.* Langonella.
— Halleri *Vill.* F. Miquel.
— duriuscula *L.* Commun.
— alpina *Sut.* Pessons.
Glyceria fluitans *Br.* Angoulastès.
Nardus stricta *L.* N. Valiran.
Kœleria setacea *DC* Canillo.
Hordeum murinum *L.* S. Julia.
— vulgare *L.* A.
Holcus lanatus *L.* A.
— mollis *L.* S. Julia.
Melica Magnolii *G. G.* A.
— nebrodensis *Parl.* Encamp.
Phleum alpinum *L.* Castilla, Inclès.
— commutatum *Gaud.* Pessons.
— pratense *L.* Botella, Saldeu.
Poa trivialis *L.* A.
Poa minor *Gaud.* F. Miquel.
— distichophylla *Gaud.* Pessons.
— brevifolia *DC.* C. Pedrosa.
— flavescens *Thom.* C. Pedrosa.
— nemoralis *L.* A.
— alpina *L.* Arinsal.
— crispata *Th.* A.
— angustifolia *L.* A. Arinsal.
— pratensis *L.* A. Arinsal
— Feratiana *Boiss.* Escaldas.
Sesleria disticha *All.* C. Pedrosa, Estanyo.
Stipa pennata *L.* Canillo, S. Julia.
Secale cereale *L.* A.
Trisetum flavescens *P. B.* A.
Triticum vulgare *L.* A.
Vulpia myuros *Gm.* S. Julia.
Potamogeton natans *L.* Angoulastès.
— rufescens *Schrad.* Angoulastès, Pessons.
Equisetum arvense *L.* A.
Allosorus crispus *Bernh.* Llortz, etc.
Aspidium Lonchitis *Sw.* Lauvac, Massana.
Asplenium Halleri *Br.* A.
— Ruta-muraria *L.* A.
— septentrionale *Hall.* A.
— Trichomanes *L.* A.
Blechnum Spicant *Sw.* Llortz.
Ceterach officinarum *Sw.* A.
Cystopteris fragilis *Bernh.* Aoudigua.
Polypodium vulgare *L.* A.
Pteris aquilina *L.* A.
Isoetes Brochoni *Motelay.* Pessons.

Trifolium Cousturieri Gdgr *mss.* Annuum, rectum, gracile, simplex 6-8 cm. altum, præter caules monocephalos adpresse hirtellos glabrum, foliola parva, sessilia, obovato-spathulata, retusa, denticulata, stipulæ lanceolatæ parte libera brevi, pedunculi folium plerumque æquantes, capitula conferta, globosa etiam juniora castanea, parva 7-9 mm. diam. lata, pedicelli nulli, calycis viridi-lutescentis dentes ciliolati, subæquales, lineares, tubum æquantes, petala persistentia, vexillum breve tenuiter sulcatum, obovatum, dorso convexum, legumine subspititato duplo longius, stylus ovario quadruplo brevior. Julio.

Hab. Andorra, in pascuis udis pinguibus ad Val d'Inclès, alt. 1 600 m. (*P. Cousturier*).

Species insignis præsertim prope *T. rivulare* Boiss. collocanda pro quo primo intuitu habui; sed a speciminibus in Cappadocia a Balansa collectis differt habitu graciliore, radice annua, pedunculis duplo brevioribus, capitulis parvis castaneis, dentibus calycinis brevioribus. — A. *T. spadiceo* et *T. badio* notis datis tam longe recedit ut vix cum illis comparari possit.]

Le *Trifolium Cousturieri* est un nouvel exemple de l'affinité qui existe souvent entre la flore espagnole et la flore orientale, affinité dont j'ai plusieurs fois entretenu ici, dans le Bulletin, la Société botanique de France (*M. Gandoger*).

Lonicera luteiflora Cousturier et Gdgr *mss.* Fruticosa non scandens, pallide viridis, rami novelli violaceo-pruinosi subglaberrimi, folia ample ovato-subobtusa, basi cordata, integra, undique villosa, caduca, pedunculi axillares glabrescentes floribus binis subtriplo longiores, bracteæ lineares, bracteolæ quaternæ albæ, lanceolato-acuminatæ, corollæ hirsutæ luteæ, tubus basi gibbus, antheræ pilosæ, limbo breviores, baccæ rubræ, distinctæ sed basi cohærentes. Maio.

HAB. Andorra, ad margines torrentis Valiran (*P. Cousturier*).

Ab affine *L. Xylosteo* L. præter notas supra indicatas recedit floribus semper luteis duplo majoribus, ramis novellis pedunculisque subglaberrimis.

Le *L. Xylosteum* L. existe dans l'herbier Gandoger de 82 localités d'Europe, du Caucase et du Nord de l'Asie; aucun spécimen ne concorde avec l'espèce décrite ci-dessus.

Jasione perennis f. ***megacephala*** Cousturier et Gdgr mss. A typo differt caulibus prostratis, capitulis duplo majoribus, eorum phyllis ample ovato-ellipticis, obtusis, glabris, subdentatis, corollæ intensius cæruleæ, tubo hirto-albido styloque elongato.

HAB. Andorra, in monte Rialb, alt. 2 500 m. (*P. Cousturier*).

Facies *J. macrocalycis* Gdgr *in* Bull. Soc. bot. de France, vol. LIX (1912) p. 59 et *J. rosularis* B. R. a quibus habitu prostrato, foliis confertis brevioribus, involucri phyllarum forma etc. bene recedit. — Capitula 2 cm. lata, phylla intima barbata, calycis dentes brevissimi. Planta decumbens, laxe cæspitosa, perennis, radicibus elongatis. An igitur potius species propria et tunc *Jasione andorana* Cousturier et Gdgr *mss.* nominanda.

Carex Cousturieri Gdgr *mss.* Homostachya cæspitosa sesquipedalis, radix fibrosa, culmi fistulosi læves folia lævia superantes, conferti, spica conferta, transverse ovata, lobata, 4-5-spiculata, fusco-ferruginea, spiculæ basi masculæ alternæ ovato-subglobosæ contiguæ, bractea brevis linearis, glumæ late lanceolatæ utriculum superantes, præter dorsum lineato-virescentem fusco-nigricantes, marginibus anguste lutescentibus, utriculus viridis, subrotundo-compressus trigonus, rostro bidentato æquilongus, stigmata 2 tenuia elongata. Julio-augusto.

HAB. Andorra ad Valiran del Norte et in Val Arinsal, alt. 1 900-2 000 m. (*Cousturier!*). Hispania bor. Lerida ad Castanesa et Bassivé (*Campaño! Pujol!*), ad pedem montis Nethou loco dicto Rencluse (*Garroute!*) necnon ad Camprodon Gerona (*Bourgeau* Pl. Pyren. hisp. n. 288!). Etiam in

Pyrenæis gallicis ad lacus superiores Oo (*Garroute!*). Huc quoque spectare videtur *C. leporina* β. *subfestiva* Lge *in* Wk. et Lge *Prodr. fl. hisp.*, I, p. 121 ad Esquierry (Haute-Garonne lecta), sed folia dicuntur longissima et culmus apice scaberrimus. *C. leporina* f. *atrofusca* Christ ad hanc referenda est.

Species, ut videtur, Pyrenæis centralibus priva nec rara, faciem omnino *C. festivæ* Dewey referens propter inflorescentiam; sed tam ab illa quam a *C. leporina* differt habitu alieno, culmis brevibus, spiculis fuscatis parum aut vix scarioso-marginatis, utriculo diverso, etc.

Le *Carex Cousturieri* est encore un exemple de l'affinité qui existe aussi entre la flore des Pyrénées et celle de la Laponie et des régions arctiques; il suffit de citer *Saxifraga groenlandica*, *Trisetum baregense* (*T. agrostideum* Gay non Fr.), etc. Le *Carex festiva* Dewey auquel j'avais d'abord rapporté mon espèce est différent de ce que les botanistes scandinaves nomment ainsi. Je le possède d'Umea (Hartman! etc.), de Tromsö (Moe!) etc.; mais le type américain s'en distingue par des caractères assez tranchés qui permettraient à la plante de Laponie de rentrer dans mon *C. Cousturieri*. J'ai en herbier le *C. festiva* des localités américaines suivantes : Wyoming : Laramie (*Nelson* n. 288!) Mts Big Horn (ej. n. 5 012!); Montana : Little Belt Mts (*Flodman* n. 305!), Gallatin River (*Blankinship*!) et Mystic Lake (*id.*); Colorado, Andrews Shetland Ranch (*Baker*!), La Plata (*Tracy* n. 699!), Fort Collins (*Crandall*!); Washington, m. Paddo (*Suksdorf* n. 5 256! et 2 604!), Bingen (*Suksdorf* n. 5 957!), Klickitat (*Suksdorf* n. 2 617!).

Je l'ai aussi du Kamtschatka (*Rieder*!) et du Groenland : Golfe de Baals Reviers (*J. Vahl*!), de Scoresby Sund (*Hartz*!) et d'Ilua (Lundholm!).

La plante du Kamtschatka est tout à fait semblable à celle de l'Amérique du Nord; mais les échantillons groenlandais paraissent former la transition entre ces derniers et ceux de Laponie à cause de leurs feuilles beaucoup plus larges, d'un vert glaucescent, les épillets sont d'un roux ferrugineux, plus largement marginés, etc. De ce qui précède, il y aurait donc vraisemblablement plusieurs espèces confondues sous la même dénomination (*M. Gandoger*).

Sur la transmission des Rouilles en général et du Puccinia Malvacearum en particulier;

(Suite et fin)[1];

PAR M. S. BUCHET.

Lorsque, l'an dernier, M. Blaringhem[2] reprit à son compte l'hypothèse de l'hérédité des Rouilles et que je lui citai[3] comme objection la grande proportion des résultats négatifs fournis par les expériences d'Eriksson, sa réponse fut à peu près la suivante : que dans les caisses et dans les tubes, l'*humidité* du sol et de l'atmosphère favorisait les plantes vertes aux dépens des Champignons; que ces derniers étaient au contraire favorisés par la dessiccation des tissus; il me cita même le cas des Lichens. Voilà certes un paradoxe bien étrange : d'une part, chacun sait que les plantes vertes en serre, sous cloche ou sous châssis présentent, en raison surtout de l'humidité, de la chaleur, de la lumière atténuée, un développement plus grand et plus rapide *qui n'est autre qu'un début d'étiolement.* D'autre part, c'est un fait notoire que ces mêmes conditions réalisent l'optimum du développement non seulement des moisissures, mais de l'immense majorité des végétaux sans chlorophylle. Les Lichens eux-mêmes, s'ils représentent un cas spécial d'adaptation et de résistance à la sécheresse, n'ont jamais souffert, que je sache, d'un fort degré d'humidité qui paraît même nécessaire à beaucoup d'espèces pour assurer leur développement rapide et la multiplication des sujets. Enfin, en ce qui concerne les Rouilles, tous les agronomes sont d'accord pour reconnaître l'influence considérable des pluies, notamment des pluies printanières, sur la propagation, la fréquence et le développement luxuriant de ces parasites, à tel point que l'axiome suivant est universellement répandu : *Les années pluvieuses sont des années à Rouilles et à Péronosporées, tandis que les années sèches sont des années à Oïdium.*

---

[1] Voir plus haut, p. 520.

[2] BLARINGHEM (L.), *L'hérédité des maladies des plantes et le Mendélisme* (Premier Congrès international de Pathologie comparée. — Rapports, pp. 250-312, 1912).

Observations sur la Rouille des Guimauves (Puccinia Malvacearum, *Mont.*); Bull. Soc. bot. de France, 4e série, t. XII, pp. 765-773, 1912.

[3] BUCHET (S.), *La prétendue hérédité des maladies cryptogamiques*, Bull. Soc. bot. de France, 4e série, t. XII, pp. 754-762, 1912.

⁂

C'est le même paradoxe dont s'est servi M. Blaringhem pour interpréter le cas d'un pied d'*Althæa rosea* que je lui avais indiqué l'année dernière dans le jardin de l'École de Botanique du Muséum. Ce pied ayant fleuri, fructifié et ses pousses annuelles s'étant desséchées vers la fin d'octobre, sans avoir montré de tache de Rouille pendant toute la durée de leur végétation, M. Blaringhem expliqua le fait de cette préservation, apparente selon lui plutôt que réelle, de la façon suivante :

> « ... J'ai eu soin de noter que cette plante se développe, si l'on peut dire, le pied dans l'eau ; les racines sont écrasées par un récipient destiné à l'arrosage, dont les infiltrations aident beaucoup à la croissance et peut-être à la résistance à la Rouille, de cette plante.
>
> « Je n'oserai même pas prétendre que cet individu, le seul sur lequel je n'ai pas trouvé quelques pustules, est indemne ou immunisé ; je suis porté à croire au contraire que transplanté en un autre point du jardin, éloigné de toute Malvacée hébergeant la Puccinie parasite, mais moins arrosé, il se comporterait comme les plantes de la Collection botanique proprement dite. »

Il est nécessaire tout d'abord de rectifier une erreur : cette plante ne pousse nullement « le pied dans l'eau » ; elle voisine simplement un *bassin cimenté,* parfaitement étanche. Mais ceci importe peu d'ailleurs, puisque cette année ce même pied d'*Althæa, poussant dans les mêmes conditions que l'an dernier*, fut très fortement envahi par la Rouille, plus que tous les pieds de la Collection voisine et qu'il m'a même semblé qu'il fut le premier à présenter des taches. J'avais fait l'an dernier cette hypothèse, qu'il avait été préservé en raison de sa situation écartée et de l'infestation très tardive de la Collection ; il suffit de supposer cette année, ce qui n'a rien d'invraisemblable, que l'apport des germes contagieux vint cette fois d'un autre coin de l'horizon.

Quoi qu'il en soit et pour répondre au paradoxe de M. Blaringhem, je fis cette année quelques essais préliminaires au laboratoire de Biologie végétale de Fontainebleau. Ayant récolté des graines de cette Rose trémière indemne, je les semai en octobre dans une serre froide où les jeunes pieds séjournèrent tout l'hiver. Au printemps de cette année, je les visitai, constatai qu'ils possédaient déjà plusieurs feuilles en parfait état, sans trace de Rouille et les fis *repiquer* isolément en pots. Dès la seconde moitié de mars, j'en fis trois catégories : sept sujets, constituant la première, restèrent dans la serre; ils y sont encore aujourd'hui, sauf un seul que je transportai dehors au 1er octobre dernier pour une expérience spéciale dont je vais parler tout à l'heure. *Aucun d'eux ne m'a jamais présenté la moindre tache de rouille* et la dernière fois que je les ai vus, au début de Novembre, ils étaient tous en parfait état; il est bon d'ajouter que la serre qui m'a servi est sèche, qu'elle ne sert pendant la belle saison qu'à rentrer les outils de jardinage et pendant l'hiver à faire quelques boutures; mes plantes ont été arrosées le moins possible, tout juste pour qu'elles ne meurent pas de soif; de plus, la porte de la serre est souvent restée ouverte et des vasistas ont été à plusieurs reprises entr'ouverts pour réaliser une légère ventilation : fort heureusement les contaminations, toujours possibles, ne se sont pas produites.

La deuxième catégorie, que j'appellerai B, était constituée par 6 sujets qui furent placés, les pots à demi enterrés, dans une petite clairière de l'enclos du laboratoire, entourée presque complètement par des arbres et protégée des sujets de la catégorie C, d'abord par la distance (150 mètres environ), ensuite par plusieurs rideaux très denses d'Épicéa dont les branches touchent le sol et s'entre-croisent, et par le bâtiment de la serre dont la position se trouvait justement intermédiaire par rapport aux catégories B et C. Cette clairière recevait suffisamment de lumière et d'ailleurs les plantes en question s'y maintinrent en parfait état bien que moins vigoureuses que celles de la catégorie suivante, ce qui n'a rien que de fort naturel, puisque ces dernières, comme nous le verrons, reçurent le maximum de chaleur et d'éclairement. Trois pieds furent recouverts chacun d'une cloche, tandis que les trois autres demeurèrent à l'air libre.

Les sept sujets qui restaient à ma disposition furent — enterrés comme les précédents — placés non loin du chemin de fer, dans un large terrain découvert, exposés par conséquent le plus possible à la contagion et au vent du sud-est qui, dans cette région, souffle une grande partie de l'année et amène les orages. Quatre d'entre eux furent disposés sur une seule rangée, en avant des trois autres qui seuls reçurent des cloches.

Tout d'abord il faut noter que cette station de Fontainebleau était assez bien choisie, en raison de l'absence complète de Malvacées, comme je m'en suis assuré, dans un rayon très étendu, soit en forêt, soit même sur les talus de la voie ferrée ; il est possible que la première contagion, laquelle apparut au début de juillet (trois mois et demi seulement après que les plantes furent sorties de la serre) vint de Roses trémières cultivées dans les jardins d'Avon, le village voisin, ou de Mauves poussant dans les terrains vagues ou les rues de ce village. A cette époque, un pied découvert d'*Althæa*, situé à l'extrémité de la première rangée de la catégorie C. présenta des débuts de pustules sur deux de ses feuilles et, un mois après, toute la rangée fut atteinte à des degrés divers, si bien que le 24 août l'invasion était intense sur les quatre sujets (degrés 2 et 3 de M. Blaringhem), ce qui ne les empêchait pas d'être fort vigoureux, plus que tous les autres de la catégorie B ou C *qui cependant étaient tous indemnes de rouille*. Cette invasion n'a même pas empêché un des sujets les plus rouillés de fleurir cette année.

Ce même 24 août je choisis un des trois pieds indemnes et sous cloche de la catégorie C pour lui faire subir *une contamination expérimentale*. A cet effet, je prélevai, sur les sujets les plus atteints, des feuilles présentant un grand nombre de *pustules mûres, c'est-à-dire recouvertes de sporidies*, et, après avoir arrosé abondamment et en pluie le sujet sain, je plaçai ces feuilles atteintes contre les plus jeunes feuilles du sujet, au centre de la rosette, de manière que leur face inférieure à demi redressée et toute humide reçût directement les sporidies au moment de leur chute. Je replaçai la cloche après cette opération. Je fus obligé de m'absenter pendant un mois. Lorsque je revins, le 1er octobre, je soulevai la cloche du sujet en expérience, en présence de témoins, et je fus heureux de constater que, *malgré l'extrême humidité du milieu, cette plante était toute couverte de pustules* (degré 3 à 4) beaucoup plus larges qu'elles ne le sont d'habitude et déjà toutes couvertes de sporidies. Ces pustules paraissaient toutes sensiblement de même âge, ce qui semble montrer qu'aucune auto-infestation secondaire n'avait encore eu le temps de se manifester et qu'elles résultaient toutes de ma contamination précédente. J'examinai alors attentivement *les deux témoins* sous cloche qui avaient poussé côte à côte *dans les mêmes conditions* d'humidité, de chaleur et d'éclairement, mais qui n'avaient pas reçu de germes contagieux. Je constatai, en présence de témoins, qu'*ils ne présentaient pas plus trace de rouille que précédemment* et qu'ils étaient encore bien verts, tandis que le sujet d'expérience avait considérablement jauni et dépérissait visiblement. Une visite, faite le même jour, aux plantes des deux autres catégories, me montrait que tous les sujets, même ceux de plein air, étaient absolument indemnes.

Ce même 1er octobre, je fis *deux nouvelles contaminations*, la première sur un des deux témoins précédents, la seconde sur un sujet que je sortis de la serre et que j'enterrai à côté des plantes de la série C, dans un baquet que j'avais rempli de terre et où je pus établir, grâce à son étanchéité, *un véritable marécage*. Ce dernier pied était très vigoureux, indemne jusqu'à ce jour, comme tous ceux de sa catégorie, qui le sont encore aujourd'hui, ainsi que je l'ai dit plus haut. Les deux sujets furent couverts d'une cloche. Puis, étant forcé de m'absenter encore, je priai mon ami R. Combes de surveiller ces nouvelles expériences, ce qu'il fit presque chaque jour. Le 15 octobre, le jour même de son départ de Fontainebleau, il constatait l'apparition des premières taches sur le sujet du marécage, il était frappé de la teinte jaune presque uniforme que prenait le revers de plusieurs feuilles et constatait que cette teinte était due à une multitude de pustules très petites. L'autre sujet contaminé paraissait encore indemne ainsi que le dernier témoin.

Le 1er novembre, je me rendis à Fontainebleau et je fis les constatations suivantes : *La plante du marécage était littérale-*

ment couverte de pustules, au point que le vert de ses feuilles était à peine distinct (degré 4); ces pustules paraissaient presque toutes du même âge, cependant quelques autres rares et toutes nouvelles apparaissaient çà et là : celles-ci ne pouvaient provenir que d'une infestation secondaire, facilement explicable du reste, car la cloche de cette plante avait dû être retirée quelques jours avant le départ de mon ami Combes, pour éviter que le sujet ne succombât : il avait toujours « le pied dans l'eau », ce qui était bien suffisant et ne lui paraissait guère favorable.

L'autre essai de contamination avait également réussi, mais la plante ne portait que quelques taches (degré 1) sur trois ou quatre feuilles : ces pustules étaient anciennes, comme leur couleur très foncée et leur revêtement de sporidies permettaient d'en juger, et cela ne faisait guère de doute qu'elles étaient le résultat de la contamination faite 31 jours auparavant : il est possible qu'elles commençaient à poindre déjà au 15 octobre précédent, mais qu'elles avaient passé inaperçues à R. Combes en raison de leur rareté et de leur petitesse à ce moment.

Enfin, le dernier témoin sous cloche de la catégorie C paraissait indemne ce 1^{er} novembre, mais en regardant avec plus d'attention je constatai sur plusieurs feuilles de très rares et très jeunes ponctuations *d'un jaune clair*, indiquant qu'une contamination fortuite avait dû se produire 15 ou 20 jours auparavant, c'est-à-dire peu de temps avant le départ de Combes. C'est d'ailleurs *le seul de mes témoins qui contracta la maladie sans une intervention préalable*, puisque *les trois sujets sous cloche de la catégorie B étaient encore indemnes ce jour-là comme précédemment et comme les six sujets de la serre.* Quant aux trois plantes de la catégorie B qui poussaient en plein air depuis la fin de mars et qui, en raison de leur situation remarquablement abritée, avaient pu rester indemnes jusqu'à ma visite précédente (1^{er} octobre), elles présentaient à ce jour, toutes les trois, quelques pustules excessivement rares et tenues, tellement claires encore qu'un examen à la loupe et par transparence était presque nécessaire pour les apercevoir (une plante ne montrait qu'une seule tache, une autre deux sur la même feuille, la troisième cinq en tout sur deux feuilles différentes).

L'ensemble des résultats obtenus dépassait mon attente, puisque, dans le principe, ces essais n'étaient entrepris que pour me faire une opinion et diriger, avec des précautions plus grandes et sur une plus vaste échelle, mes expériences futures. Tout ce que j'avais désiré démontrer avait donc parfaitement réussi : 1° Le *repiquage* de tous les sujets, fait en mars, n'amena, contrairement aux suppositions de M. Blaringhem, aucun développement de pustule sur un quelconque des 20 pieds d'*Althæa*, puisque les premières taches, sur un sujet de plein air de la catégorie C, n'apparurent que trois mois et demi plus tard. — 2° *Le milieu anormal* réalisé sous les cloches, et d'une manière générale par un espace humide et mal ventilé, *n'est nullement un obstacle au développement de la Rouille*; il semblerait plutôt, à voir la taille excessive des pustules ainsi développées, leur superbe apparence et, dans deux des essais, leur nombre, que le Champignon fut favorisé au détriment de la plante verte[1]. — 3° Toutes mes plantes, issues de graines recueillies sur un *même sujet sain*, constituaient de toute évidence une *lignée indemne*, chose si rare et même si problématique d'après MM. Eriksson[2] et Blaringhem. — 4° *Toutes les plantes vivant en plein air se sont contaminées*, malgré l'éloignement de toute Malvacée, mais tandis que *les plus exposées au vent se contaminaient dès la fin de juin, les mieux abritées restaient indemnes jusqu'au milieu d'octobre.* — 5° Au contraire, *tous les témoins cultivés sous cloche ou dans la serre sont demeurés indemnes jusqu'à la fin d'octobre, sauf un seul* qui fut légèrement et fortuitement contaminé vers le milieu du même mois, accident d'autant plus explicable que ce sujet voisinait de très près les plantes les plus atteintes et que mon ami Combes souleva souvent sa cloche pour se rendre compte de son état : comme il surveillait en même temps des plantes contaminées, il est fort possible que, malgré ses précautions, il ait introduit des sporidies avec ses doigts. — 6° *Trois essais de contamination* sous cloche ont *tous parfaitement réussi* et cela *dans le délai de vingt jours environ* assigné par M. Cornu en 1874[1], lorsqu'il réussit les premières inoculations de cette Rouille.

---

[1] Au cours d'un voyage que je fis en 1892 dans le Sud-Tunisien, je cherchai systématiquement, mais vainement le *Puccinia Malvacearum* sur les diverses espèces de Mauves ou autres Malvacées que je rencontrai. — J'ai su depuis que notre confrère, M. R. Maire avait fait, sans plus de succès, les mêmes recherches dans le Sud-Algérien. Comme cette Rouille n'est pas rare sur le littoral africain, on peut donc supposer que l'extrême sécheresse du Sud est en rapport avec son absence dans cette région.

[2] ERIKSSON (J.), *Der Malvenrost*; Kongl. Sv. Vetensk. Ak. Handl., t. XLVII, 1911, n° 2.

Il est donc parfaitement légitime d'affirmer que le *Puccinia Malvacearum* est une espèce très contagieuse, comme son histoire[2] le faisait d'ailleurs supposer. Quant aux essais infructueux d'inoculation tentés par M. Blaringhem avec cette Rouille, ils ne sauraient vraisemblablement être expliqués que par une mauvaise méthode d'expérimentation. Par contre, *si la contagion facile de cette Rouille me paraît surabondamment démontrée, tous les faits d'observation et d'expérience ont été jusqu'à ce jour contraires à la théorie de l'Hérédité.*

---

[1] Cornu (M.), *Note sur la propagation du* Puccinia Malvacearum, Bull. Soc. bot. de France, 1874, p. 292.

[2] Buchet (S.), *Le Cas du* Lolium temulentum L., *et celui de l'*Althæa rosea *Cav.*, Bull. Soc. bot. de France, 1912, p. 188.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

Annales des Sciences naturelles. Botanique (Directeur M. Ph. van Tieghem). Neuvième série.

Tome XVI (1912, 2e semestre).

Combes (R.) : Formation des pigments anthocyaniques, déterminée dans les feuilles par la décortication annulaire des tiges. — Lignier (O.) et Tison (A.) : Les Gnétales, leurs fleurs et leur position systématique. — Vuillemin (P.) : La Pélorie et les anomalies connexes d'origine gamogemmique. — Le Renard (Alf.) : Influence du milieu sur la résistance du Penicille crustacé aux substances toxiques. — Pélourde (F.) : Observations sur le *Psaronius brasiliensis*. — Pellegrin (F.) : Note sur les Dixylées. — Hamet (R.) et Perrier de la Bâthie : Contribution à l'étude des Crassulacées malgaches.

Tome XVII (1913, 1er semestre).

Rose (E.) : Énergie assimilatrice chez les plantes cultivées sous différents éclairements. — Servettaz (C.) : Recherches expérimentales sur le développement et la nutrition des Mousses en milieux stérilisés. — Dauphiné (A.) : Description anatomique de quelques espèces du genre Cotylédon. — Lignier (O.) : Différenciation des tissus dans le bourgeon végétatif du *Cordaites ligulatus*. — Sprecher (A.) : Recherches sur la variabilité des sexes dans le *Cannabis sativa* et le *Rumex Acetosa*. — Le Renard (A.) : Rapports anatomiques du genre *Arfeuillea*.

F. Camus.

Revue générale de Botanique (Directeur M. G. Bonnier). Tome XXV, 1913, 1er semestre.

No 289 (janvier). — Prianichnikov (D.) : La synthèse des corps amidés aux dépens de l'ammoniaque absorbée par les racines. — Eriksson (Jakob) : Études sur la maladie produite par la Rhizoctone violacée. — Vercoutre (A.-T.) : Le *Silphium* des anciens est bien un Palmier. — Raybaud (Laurent) : Influence des radiations ultra-violettes sur la plantule.

No 290 (février). — Leclerc du Sablon : Sur les causes du dégagement et de la rétention de vapeur d'eau par les plantes (continué et terminé, n° 291). — Hamet (Raymond) : L'anisomérie florale dans la famille des Crassulacées.

N° 291 (mars). — Litardière (R. de) : Recherches morphologiques, anatomiques et biologiques sur la valeur systématique du *Polypodium vulgare* « subspecies *serratum* » (Willd.) Christ. — Raybaud (L.) : Sur la germination des bulbilles d'un Igname du Congo. — Combes (Raoul) : Influence de l'éclairement sur la formation des graines et sur leur pouvoir germinatif.

N° 292 (avril). — Hy (Abbé F.) : Étude sur les *Spergularia*. — Choux (P.). : De l'influence de l'humidité et de la sécheresse sur la structure anatomique de deux plantes tropicales.

N° 293 (mai). — Gain (Edmond) et Brocq-Rousseu : Étude sur deux espèces du genre *Fusarium*. — Toury (Edgar) : Sur la non symétrie bilatérale d'un certain nombre de feuilles. — Marchand (H.) : La conjugaison des spores chez les levures.

N° 294 (juin). — Molliard (Marin) : Recherches physiologiques sur les galles. — Maige (A.) : La station de biologie végétale de Mauroc.

F. C.

Zeitschrift für Botanik (Directeurs MM. L. Jost, Fr. Oltmanns, H. z. Solms-Laubach). Cinquième année, 1913, 1er semestre.

Articles originaux :

Nienburg (Wilhelm) : Die Konzeptakelentwicklung bei den Fucaceen. — Liebaldt (Erna) : Ueber die Wirkung wässeriger Lösungen oberflächenaktiver Substanzen auf die Chlorophyllkörner. — Oes (Adof) : Ueber die Assimilation des freien Stickstoffs durch *Azolla*. — Meyer (Arthur) und Deleano (Nikolas T.) : Die periodischen Tag-und Nachtschwankungen der Atmungsgrösse im Dunkeln befindlicher Laubblätter und deren vermutliche Beziehung zur Kohlensäureassimilation. — Lehmann (E.) und Ottenwälder (A.) : Ueber Katalytische Wirkung des Lichtes bei der Keimung lichtempfindlicher Samen. — Hannig (E.) : Untersuchungen über das Abstosteng von Blüten unter dem Einfluss äusseren Bedingungen.

F. C.

RENDLE (A. B.), BAKER (E. G.), MOORE (S.), etc. — **Catalogue of the plants collected by Mr. and Mrs. P. A. Talbot in the Oban district South Nigeria.** — In-8° de 158 pp. et 17 planches, imprimé sous la direction du British Museum de Londres (1913).

Le district de Oban est à 4-100 milles du Golfe de Guinée, à l'Ouest du Cameroun allemand. La richesse de la flore est grande, puisque le collecteur estime qu'il existe de 4 à 500 espèces dans un mille carré. Il n'est donc pas invraisemblable qu'il s'y rencontre beaucoup de nouveautés.

Celles-ci sont au nombre de 195 sur 1016 espèces récoltées, et les nouveaux genres atteignent le chiffre de 10 ; ce sont : *Alphonseopsis, Deunettia* (Anonacées) *Crateranthus* (Myrtacées), *Afrahamelia, Dorothea, Diplosporopsis, Globulostylis* (Rubiacées), *Scyphostrychnos* (Loganiacées) *Talbotia* (Acanthacées), *Amauriella* (Aracées). Les nouvelles espèces se répartissent ainsi par familles : Anonacées, 7 ; Violacées, 3 ; Guttifères, 3 ; Malvacées, 1 ; Sterculiacées, 6, avec 4 *Cola* nouveaux ; Géraniacées, 2 ; Méliacées, 2 ; Célastracées, 1 ; Sapindacées, 3 ; Anacardiacées, 3 ; Légumineuses, 5 ; Rosacées, 1 ; Myrtacées, 8 ; dont 6 *Napoleona ;* Mélastomacées, 3 ; Rubiacées, 34 ; Ebénacées, 1 ; Oléacées, 1 ; Apocynacées, 12 ; Asclépiadacées, 4 ; Loganiacées, 9 ; Convolvulacées, 1 ; Pédalinacées, 1 ; Acanthacées, 21 ; Verbénacées, 4 ; Aristolochiacées, 3 ; Lauracées, 3 ; Euphorbiacées, 2 ; Orchidacées, 20 ; Liliacées, 2 ; Aracées, 3. Le *Poga oleosa*, très oléifère, que Pierre avait fait connaître du Gabon, se retrouve à Oban. Toutes les nouveautés sont suffisamment décrites en latin et commentées en anglais sur 1-116 pp. Trois pages sont consacrées à quelques Champignons (*Lentinus*, *Polystictus*). La liste des espèces anciennes reconnues dans les récoltes de M. Talbot comprend 33 pages consacrées aux Phanérogames pour la plupart, mais aussi aux Fougères, aux Mousses, aux Champignons, aux Lichens. Les 17 planches lithographiées sont à la fois scientifiques et artistiques dans leur petit format.

GAGNEPAIN.

LEMOINE (Mme PAUL). — **Mélobésiées, Revision des Mélobésiées antarctiques.** (Deuxième expédition antarctique française (1908-1910) : Sciences naturelles, Documents scientifiques, 64 p., 14 fig. texte, 2 pl. hors texte.)

Les Mélobésiées antarctiques sont réparties dans trois régions géographiques : sud-atlantique ou sud-américaine ; sud-australienne ; sud-indienne (Kerguélen). Elles appartiennent à trois genres : *Lithothamnium*, *Lithophyllum* et *Pseudolithophyllum* et représentent 22 espèces.

Si l'on envisage le genre *Lithothamnium*, on voit que ses représentants peuvent se classer dans trois groupes : espèces à périthalle formé de files cellulaires verticales ou sans périthalle (*L. neglectum* et *antarcticum*), ou à réduction complète de l'hypothalle (*L. Mangini*) ; espèces à thalle ramifié et non incrusté (*L. heterocladum*) ; espèces à périthalle constitué par des rangées de cellules et présentant entre elles de très grandes affinités.

Le genre *Lithophyllum* est représenté par des espèces aberrantes au point de vue de la structure. Le *L. rugosum* qui semble le plus typique, appartient par ses organes reproducteurs aux *Lithothamnium ;* l'hypotalle peut manquer, présenter une seule rangée de cellules obliques

(*Dermatolithon*), ou bien être formé de files cellulaires superposées (*Antarcticophyllum*) établissant le passage vers les *Pseudolithophyllum*. Le sous-genre *Antarcticophyllum* renferme deux espèces : les *L. æquatbile* et *subantarcticum*.

Le genre *Pseudolithophyllum*, avec deux espèces, *P. consociatum* et *discoideum*, est caractérisé par des files cellulaires distinctes sur toute leur hauteur et par un hypothalle réduit constitué par une seule rangée de cellules.

Aux *Pseudolithophyllum* appartient en outre une espèce américaine, le *P. Margaritæ* (Har.) de Californie, qui est ramifiée.

Suivent des tableaux synoptiques de détermination des Mélobésiées antarctiques.

M^me^ Lemoine, dans des considérations générales, résume les résultats de la mission Charcot; étudie les conditions de vie des Algues calcaires dans les régions antarctiques proprement dites, le substratum, l'aspect. Toutes les espèces forment des croûtes minces dont l'épaisseur n'atteint pas celle des formes de nos côtes, sauf une qui est ramifiée. Ce caractère crustacé est-il en rapport avec l'action rabotante des glaces ou le peu d'intensité de la vie dans ces régions?

La répartition géographique montre que 15 espèces vivent dans le sud-atlantique, 4 dans le sud-australien, 6 dans la région sud-indienne. Une seule est commune aux trois régions, le *L. antarcticum*. Une espèce est ubiquiste, le *L. Lenormandi*. La région sud-atlantique est la mieux connue : on a recueilli 12 espèces à la Terre-de-Feu, 6 aux Falklands, 4 aux Orcades et 5 à la Terre Louis-Philippe.

Il n'existe pas d'espèce commune aux deux régions polaires où les formes épiphytes sont rares. Dans le Nord on trouve 18 Mélobésiées; les spécimens en croûtes épaisses ou à thalle ramifié y dominent. Le *L. compactum* dans le Nord et le *L. Mangini* dans le Sud présentent entre eux de réelles affinités et se distinguent de tous les autres par la réduction ou l'absence de l'hypothalle.

Les bispores, seules ou en mélange avec des tétraspores, ont une tendance à se former dans le Nord, mais dans les régions antarctiques on n'observe rien de semblable. Aussi rien n'autorise à généraliser cette observation et à l'étendre aux régions froides en général.

P. Hariot.

MIRANDE (Marcel). — **Les jardins alpins et leurs buts. Notice sur les jardins alpins de l'Université de Grenoble,** 45 p., 3 pl. (Ann. Univ. Gren. XXII; 1911).

Porter devant l'opinion la question des jardins alpins, répondre à des bruits de faillite, montrer quels sont les services qu'ils sont susceptibles de rendre et ceux qu'il serait désormais chimérique d'en espérer, tel est le but de cet exposé.

Que ce but a été pleinement atteint il n'en est pas de preuve meilleure que l'élan avec lequel ont été, grâce à de généreux concours, mises à la disposition du professeur MIRANDE, les ressources qui étaient nécessaires pour ne pas laisser péricliter le beau jardin du Lautaret, fondé par le regretté LACHMANN.

Les fondateurs des jardins alpins n'eurent guère en vue que la protection des espèces rares. Or, si cette protection aujourd'hui apparaît à beaucoup comme un peu illusoire, le programme d'autre part s'est singulièrement élargi, trop même, car toutes les promesses n'ont pu être tenues. Et puis on avait eu le tort de créer un nombre trop grand de jardins et d'éparpiller les forces et l'argent. Aussi certains ont dû être abandonnés; seuls ceux qui étaient bien situés et bien dirigés sont restés. C'est ainsi que des trois qu'avait fondés la Faculté des Sciences de Grenoble, deux, ceux de Chamrousse et du Villard d'Arène, ont disparu; les efforts se sont concentrés sur le troisième, celui du Lautaret qui, très fréquenté grâce à sa situation, bien outillé, muni d'un Laboratoire-annexe, constitue une création utile, viable et de plus en plus appréciée.

L. VIDAL.

GUILLIERMOND (A). — **Nouvelles observations sur la sexualité des levures. — 1. Existence d'une copulation hétérogamique observée dans une espèce nouvelle. 2. Sur la copulation de *Debaryomyces globosus*. 3. Sur des phénomènes de rétrogradation de la sexualité constatés dans plusieurs levures** (Arch. f. Protistenk., XXVIII, pp. 52-77, 4 pl., 1912).

1° D'un mélange de levures servant à la fabrication d'une boisson indigène de la Côte d'Ivoire, l'auteur a isolé le *Zygosaccharomyces Chevalieri* sp. nov. Chez cette espèce la plupart des asques résultent d'une véritable copulation hétérogamique. Le microgamète est une cellule très jeune, généralement un bourgeon venant de se détacher; le macrogamète est une cellule adulte, de grandes dimensions. La copulation se fait selon le processus déjà connu dans les cas d'isogamie. C'est le premier exemple d'hétérogamie typique qui ait été signalé dans les levures.

2° Chez le *Debaryomyces globosus*, de l'île de Saint-Thomas, une partie seulement des asques résulte d'une copulation isogamique, les autres, ou bien se forment sans copulation ou résultent d'une copulation anormale, hétérogame vraisemblablement. Les asques, dans ce dernier cas, procèdent de la fusion d'une cellule-mère avec un minuscule bourgeon formé par cette dernière pendant le bourgeonnement qui précède la sporulation.

3° Le *Schwanniomyces occidentalis*, des Antilles danoises, montre sur ses asques des diverticules ou éperons; ces prolongements se rencontrent quelquefois, mais sans entrer en communication. Des phénomènes analogues ont été constatés chez les *Torulaspora*. Il semble que ces espèces aient perdu leur sexualité en conservant des vestiges du canal copulateur.

De ces remarquables recherches il résulte : 1° qu'il y a chez les levures toutes les transitions entre l'iso- et l'hétérogamie; 2° que le groupe est en pleine évolution vers la parthénogenèse, montrant une rétrogradation de la sexualité aboutissant en dernier lieu à la disparition complète de ce phénomène. L. V.

GUILLIERMOND (A.). — **Recherches cytologiques sur le mode de formation de l'amidon et sur les plastes des végétaux. Contribution à l'étude des mitochondries chez les végétaux** (Arch. d'anat. microsc., XIV, pp. 309-428; 6 pl.; 1912).

Nous avons analysé ici (Bulletin, nov. 1912, p. 819) la série de Notes dont la réunion a formé ce grand Mémoire. Le résultat essentiel est que tous les plastes (leuco- chloro- ou chromoplastes) résultent de la différenciation d'organites, les mitochondries, qui proviennent des cellules embryonnaires.

Ces organites sont altérés et même dissous par les fixateurs usuels; faute d'une technique *ad hoc*, ils avaient échappé à l'observation, quoique dans des circonstances favorables ils puissent être observés sur le vivant. Cette technique spéciale c'est l'emploi des sels de chrome, qui forment des composés insolubles avec les albuminoïdes et les lipoïdes qui entrent dans la constitution de ces corpuscules.

Grâce à cette méthode habile, exactement appropriée, d'importants résultats ont été obtenus : l'origine des plastes, la formation de l'amidon et enfin une homologie remarquable avec la cellule animale, où des corpuscules très analogues jouent un rôle mal précisé, mais certain, dans l'élaboration de toutes les sécrétions. L. V.

LITARDIÈRE (R. DE) — **Formation des chromosomes hétérotypiques chez le *Polypodium vulgare*** (Comptes rendus, t. 155, 18 nov. 1912).

Les gros noyaux des cellules-mères des spores ont une prophase hétérotypique. Les filaments minces qui proviennent de la transformation du réseau nucléaire s'accolent deux à deux durant l'état synaptique pour former le spirème épais; ils se séparent ensuite, s'épaississent et se raccourcissent pour constituer les chromosomes à deux branches de la diakinèse, selon le mode parasyndétique de Grégoire. L. V.

LIGNIER et TISON. — **Les Gnétales, leurs fleurs et leur position systématique** (Ann. sc. nat. 1912, pp. 55-185).

Ce premier Mémoire est consacré au *Welwitschia*.

Les auteurs en étudient très minutieusement les organes reproducteurs : morphologie, rapport des organes, course des faisceaux, histologie. De nombreux dessins très clairs illustrent cette partie descriptive qui n'était pas inutile en présence des résultats incomplets, parfois contradictoires, des nombreux Mémoires antérieurs.

La discussion des faits observés forme un second chapitre : valeur morphologique des chatons et des cônes : ils sont homologables pièce à pièce; le bourgeon floral est une vraie fleur; les fleurs mâles et femelles dérivent d'une fleur hermaphrodite; une compression radiale a déterminé l'atrophie ou même la disparition de plusieurs pièces appendiculaires. Voici les principales conclusions :

Le bourgeon floral est une fleur organisée sur le type angiosperme : elle renferme 5 verticilles d'appendices décussés, dont les deux derniers (c'est la dernière interprétation des auteurs, car ils ont un peu varié sur ce point délicat) forment un ovaire tétracarpellé clos, le sous-jacent un androcée bistaminé.

Le *Welwitschia* a conservé, surtout dans son histologie, de nombreux caractères gymnospermiques, mais rien ne vaut contre le fait d'avoir acquis un ovaire clos surmontant un androcée. Il doit descendre des premières Angiospermes actuellement disparues, mais appartenir à un phyle latéral très spécialisé et auquel les Amentales paraissent, quoique de bien plus loin, se rattacher. Partant de cette idée, on peut « se reconstituer *grosso modo* » l'ensemble des caractères des Proangiospermes, groupe où à un certain moment ont pu être réunies les dispositions éparses chez les Cryptogames vasculaires et les Gymnospermes dont elles descendaient, chez les Angiospermes auxquelles elle devaient donner naissance.

L. VIDAL.

HALSTED (BYRON D.) — **The elongation of the hypocotyl** (New Jersey Agric. Exp. Stat. Bull., 25 mai 1912).

C'est un travail de biologie expérimentale sur l'allongement de l'hypocotyle considérée au point de vue agricole : un allongement intense a, en général, des avantages en dégageant la plantule et en la portant plus rapidement à l'air et à la lumière.

L'auteur a étudié systématiquement 1° les influences dues au sujet : variétés horticoles, hybrides, degré de maturité de la graine, blessures, mutilations; 2° l'influence du milieu : densité du semis, profondeur, compacité du sol, humidité, lumière, température. Il pense que la réalisation pendant la germination des conditions les plus favorables à un développement rapide de l'hypocotyle aurait des conséquences importantes pour l'avenir de la plantule. Le but de cet opuscule est de faire connaître ces conditions d'une façon générale, et d'indiquer la méthode à suivre pour les préciser dans chaque cas particulier. L. V.

JANET (Charles) — **Le sporophyte et le gamétophyte du Végétal, le soma et le germen de l'Insecte** (Limoges 1912; 65 pages).

M. Janet, dont on connaît les importants travaux sur l'anatomie des Insectes et plus particulièrement des Fourmis, établit une comparaison très originale et au moins curieuse entre le soma et le sporophyte, entre le germen et le gamétophyte. Il aperçoit là les deux tronçons d'un développement qui se poursuit d'une façon parallèle : se suivant chez le végétal, plus étroitement juxtaposés chez l'animal, provoqués dans les deux cas par la mystérieuse nécessité de la sexualité. Le sujet est traité surtout du point de vue zoologique, mais il peut intéresser tous les naturalistes par la hardiesse et la nouveauté des aperçus. L. V.

BLARINGHEM (Louis) — **L'hérédité des maladies des plantes et le mendélisme** (Congrès int. pathol. comp., oct. 1912).

Les maladies proprement dites, en dehors de celles d'origine parasitaire, sont assez malaisées à préciser chez les végétaux. Ce sont des altérations passagères, évoluant par crises, qui se distinguent des difformités par les variations d'intensité qu'elles présentent. Elles semblent néanmoins justiciables des mêmes procédés d'étude que les variations en général : hérédité, fluctuation, sélection, régression.

L'auteur prend comme exemple l'hérédité de la résistance à la verse des Céréales. Il y a une corrélation reconnue entre la verse et la compacité des épis. D'où une étude systématique des diverses races, des lignées favorisées, et enfin des individus d'élite. L'hérédité des maladies parasitaires est souvent annulée par la stérilité. Dans certains cas elle a été surprise : dans l'Ivraie, au moment de la maturation de la graine, le mycélium pénètre des tissus maternels jusqu'au point végétatif de l'embryon. Mais, en général, on ne sait rien : le mycoplasma d'Eriksson est encore très douteux. Enfin l'immunité et son hérédité est une question à peine ébauchée.

Les problèmes soulevés sont nombreux, et c'est une tentative louable que d'essayer « d'y apporter la clarté qu'entraîne l'emploi des méthodes mendéliennes ». L. V.

CEILLIER (Rémi) — **Recherches sur les facteurs de la répartition et sur le rôle des mycorhizes** (Thèse de la Fac. des Sc. de Paris, 1912; 253 p., 2 pl.)

1° La vie saprophytique présente un remarquable parallélisme avec la mycorhization; dans bien des cas cependant les saprophytes ne sont que facultativement infestés.

2° Il y a un parallélisme plus absolu entre l'état mycorhizien et la vie parasite sans chlorophylle, au point de faire naître l'idée d'un bénéfice réciproque.

3° Le parasitisme pur exclut généralement le mycophytisme.

4° L'étude de conditions biologiques dont beaucoup n'avaient pas été envisagées (plantes grasses, des bords de la mer, des montagnes, des marécages, diclines, xérophiles, calcicoles ou silicicoles, ligneuses ou herbacées, carnivores) n'a donné que des résultats négatifs.

5° Le mycophytisme est parallèle à la pauvreté de l'embryon en moyens de germination, les mycorhizes étant constantes chez les végétaux à graine ou spore très petite, sans réserves et à développement incertain. Accessoirement le nombre des graines, leur facilité de dissémination, leur remplacement fonctionnel par les organes de multiplication végétative fournissent des données intéressantes (Voir chap. V : les moyens d'extension des mycotrophes).

En résumé les hyphes sont probablement des adjuvants nourriciers associés aux embryons très pauvres, après quoi elles ne sont plus pour l'adulte que des parasites au moins inutiles. Le manque de chorophylle, la vie saprophyte vont de pair avec l'infection, mais peut-être simplement parce qu'il est impossible à une plante saine de se développer dans un sol humide où pullulent des Champignons sans être contaminée par eux. Ce serait également à une contamination purement parasitaire qu'il faudrait attribuer les mycorhizes tardives et facultatives.

L. VIDAL.

BROCKMANN-JEROSCH (H.) — **Die Aenderungen des Klimas seit der letzten Vergletscherung in der Schweiz.** Akademische Antrittsrede, gehalten am 29 Januar 1910. (Extrait de *Wissen und Leben* 1910, 16 p.)

La connaissance des changements de climat survenus au cours de la dernière période géologique préoccupe les naturalistes, qui cherchent là l'explication de certains faits de répartition des végétaux et des animaux. L'étude des végétaux fossiles trouvés dans les dépôts formés en Suisse depuis le moment de l'extension maxima des glaciers ne permet de conclure qu'à l'existence d'un seul changement notable dans les conditions climatiques. Pendant la plus grande extension glaciaire et pendant toute la phase de retrait des glaciers, régnait un climat *océanique* très accusé. permettant le développement d'une flore où, à côté de la plupart des espèces ligneuse actuelles, on trouve des végétaux, faisant défaut ou très rares en Suisse, exigeant des climats humides et doux; le Hêtre manque totalement. Après le retrait des glaciers et pendant la période néolithique, le climat plus sec amène l'établissement d'une flore où domine le Hêtre et qui est identique à la flore de nos jours. En s'appuyant sur des considérations d'ordre différent, la présence dans diverses parties de la Suisse de colonies de plantes orientales ou méridionales recherchant les stations chaudes et sèches, on a été amené à admettre après l'époque glaciaire l'existence d'une période dite *xérothermique* pendant laquelle ces espèces, par migration de proche en proche, ont pu largement coloniser le pays pour se cantonner ensuite, à l'avènement des conditions actuelles, dans quelques stations privilégiées. L'auteur, examinant les faits sur lesquels est étayée cette opinion, en conteste le bien-fondé; il considère l'hypothèse comme peu vraisemblable et est disposé à admettre que la présence des colonies de plantes dites xérothermiques, peut suffisamment s'expliquer en tenant compte des conditions locales et des moyens de dispersion des végétaux.

Ph. Guiner.

BROCKMANN-JEROSCH (H. et M.) — **Die natürlichen Wälder der Schweiz.** — (Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft. Heft XIX, 1910, pp. 171-224.).

Les forêts jouent un rôle essentiel dans la physionomie d'un pays, et l'étude des associations qui les constituent est d'un intérêt primordial. Cependant, en Suisse comme ailleurs, on ne s'en est guère préoccupé et « on est beaucoup mieux renseigné sur la répartition des espèces rares de la flore que sur les aspects les plus habituels de la végétation ». Après avoir montré que la répartition des espèces ligneuses qui dominent dans les forêts ne dépend pas que des conditions climatiques et édaphiques, mais que la concurrence vitale et l'action de l'homme interviennent grandement, les auteurs se proposent de définir les types de forêts naturelles, soit en étudiant celles qui ont été peu modifiées par l'action de l'homme, soit en recherchant comment elles tendent à se transformer quand cette action cesse de s'exercer.

On peut distinguer en Suisse au point de vue de la végétation forestière trois grandes régions : le plateau (*Mittelland*) le Jura, les Alpes.

Sur le plateau, le Hêtre (*Fagus sylvatica L.*) et l'Epicéa (*Picea excelsa Lk*) sont actuellement les arbres dominants; le Chêne (*Quercus pedunculata* Ehrh.) et, à partir de 600 ou 800 mètres, le Sapin (*Albies alba* Mill.) sont abondants; le Pin sylvestre (*Pinus sylvestris* L.) est confiné dans quelques stations plus sèches; les autres arbres sont peu représentés. Mais, dans cette région depuis longtemps peuplée, les forêts ont été fortement modifiées dans leur constitution. Par l'analyse soigneuse des conditions dans lesquelles s'exerce la concurrence vitale entre les diverses espèces, par l'interprétation de documents paléontologiques et historiques, les auteurs démontrent que primitivement le Hêtre était partout l'arbre dominant; l'utilisation des forêts par l'homme a amené l'extension du Chêne et l'envahissement de l'Épicéa.

Dans le Jura, les forêts sont formées dans le bas par le Hêtre, plus ou moins mêlé au Chêne, plus haut par le Sapin auquel succède dans le Haut-Jura l'Épicéa.

Dans les Alpes, il faut distinguer, à cause de la variété des conditions climatiques, plusieurs régions :

1° La *région des avant-montagnes molassiques*, dont les forêts rappellent celles du plateau, avec prédominance du Hêtre et du Sapin, et, dans le haut, de l'Épicea.

2° La *région des Préalpes calcaires septentrionales*, humide et à hivers assez doux, est surtout propice au Hêtre qui monte jusque vers 1 400 mètres, et fait place ensuite à l'Épicéa. Quelques autres espèces (*Tilia platyphyllos*, *Acer Pseudoplatanus*, *A. platanoides*) sont assez répandues; c'est la région de Suisse où les végétaux ligneux à feuilles persistantes (Houx, Lierre, *Daphne Laureola*) sont le plus abondants.

3° La *région des Alpes centrales*, à climat continental, sec et froid, se distingue par l'absence du Hêtre. Le Pin sylvestre couvre le bas des versants jusque vers 1 400 ou 1 500 mètres, accompagné jusqu'à 1 000 mètres par le Chêne rouvre (*Quercus sessiliflora* Sm.) dont les habitants ont favorisé l'extension. Plus haut domine l'Épicéa, et à partir de 1 700 mètres, le Mélèze associé dans les parties supérieures à l'Arole (*Pinus Cembra* L.).

4° Dans la *région du Tessin*, les forêts de la partie septentrionale (*Sopraceneri*) sont analogues à celles des Alpes centrales, mais l'humidité plus grande du climat est cause de la présence du Hêtre et de la fréquence du Sapin. Dans la partie méridionale du canton (*Sottoceneri*) les forêts sont formées par le Chêne rouvre ou le Châtaignier mêlés à l'Ostrya (*Ostrya carpinifolia* Scop.) dans le bas, par le Hêtre dans le haut.

Les forêts sont ainsi les associations végétales les plus caractéristiques de la Suisse, celles qui expriment le mieux les conditions de climat et de stations : il est facile de montrer que les variations de l'ensemble de la végétation sont parallèles à celles des forêts. Les auteurs examinent en terminant la question de l'extension primitive des forêts par rapport aux autres associations et concluent, qu'à part quelques stations spéciales (rochers, marais, régions élevées), les forêts couvraient originairement tout le pays, et qu'elles reprendraient facilement possession de toute la Suisse au détriment des autres groupements végétaux dont l'installation est une conséquence directe ou indirecte de l'action de l'homme. Un graphique résumant la répartition naturelle des forêts complète le travail. Ph. Guinier.

LAPIE (G.) — **Étude phytogéographique de la Kabylie du Djurjura.** (Revue de Géographie annuelle, t. III, 1909, 156 p., 2 cartes).

Ce travail est divisé en trois parties.

La première partie débute par un aperçu sur les divisions phytogéographiques de l'Algérie. L'auteur divise la région méditerranéenne de la colonie en trois *domaines* : domaine mauritanien septentrional, domaine mauritanien méridional, domaine des hautes montagnes atlantiques. Le domaine mauritanien septentrional est caractérisé par une saison sèche assez courte et divisé en trois secteurs : secteur numidien, assez humide, à sol presque entièrement siliceux, région des forêts de Chêne-Liège, avec plusieurs espèces spéciales; le secteur algérois, plus sec, où dominent le Pin d'Alep et le Chêne vert; le secteur du Tell méridional, encore moins arrosé, peuplé de Pins d'Alep et de Genévriers (*Juniperus Oxycedrus*, *J. phœnicea*). Le domaine mauritanien méridional, à saison sèche prolongée, domaine de l'Alfa, comprend cinq secteurs : secteur oranais, voisin du secteur algérois, mais présentant en plus *Callitris quadrivalvis*, secteur des steppes, secteur de l'Atlas saharien avec Pin d'Alep et Genévriers, secteur des plateaux constantinois et secteur sud-constantinois. Le domaine des hautes montagnes atlantiques comprend tous les massifs montagneux : c'est la région du *Cedrus Libani*.

Dans le chapitre II, après avoir délimité la région étudiée (Kabylie du Djurjura), l'auteur en étudie l'orographie et en donne une description géologique détaillée : il est à noter que des dosages au calcimètre ont été faits pour déterminer la teneur en chaux des sols provenant de la décomposition des diverses assises. Le climat est ensuite défini à l'aide des résultats d'observations météorologiques organisées dans cinq localités. Un facteur particulièrement bien étudié est l'humidité du sol aux diverses époques de l'année et dans les divers terrains : la teneur en eau a été déterminée sur des échantillons prélevés de mois en mois aux mêmes endroits; l'influence de l'exposition, de la nature du sol, l'action de la forêt sont ainsi mis en lumière.

Le chapitre III comprend un bref historique des explorations botaniques de la Kabylie du Djurjura, puis l'étude des subdivisions phytogéographiques de cette région. La plus grande région forme un district du secteur numidien du domaine mauritanien septentrional et peut se subdiviser en deux sous-districts : celui de Sebaou et celui des montagnes kabyles. La partie méridionale, peu importante, appartient au secteur du

Tell méridional, dont elle forme le district bouirien. Les chaînes des Babors et du Djurjura se rattachent au domaine des hautes montagnes atlantiques et forment le district du haut Atlas kabyle. Vient enfin l'énumération des associations végétales qui se partagent le territoire étudié.

La deuxième partie, la plus importante, est consacrée à l'étude de ces associations : pour chacune d'entre elles l'auteur examine son extension en fonction du climat et de l'altitude, ses variations suivant la nature du sol, ses modifications sous l'influence des facteurs *biotiques*. Les limites altitudinales, les exigences climatiques des espèces dominantes sont définies; la physionomie de l'association, le rôle qu'y jouent les divers végétaux, les changements qui s'y produisent quand le sol ou le climat varient sont analysés en détail. Dans les tableaux résumant la composition de l'association, les espèces sont énumérées par ordre de fréquence, en les répartissant en trois groupes, *dominantes*, *abondantes*, *parsemées*, et en séparant les étages de végétation, *futaie*, *sous-bois*, *tapis herbacé*, *lianes*. L'influence modificatrice de l'homme et des animaux, les phénomènes de concurrence entre les espèces donnent lieu à des considérations assez étendues. Les associations successivement étudiées sont :

1° Les forêts de Chêne-Liège (*Quercus Suber* L.), couvrant une grande surface, dans les régions assez arrosées, en général au-dessous de 1 000 mètres, en sol siliceux, avec divers faciès et notamment un faciès littoral caractérisé par le *Myrtus communis* L.

2° Les forêts de Chêne vert (*Quercus Ilex* L.), qui occupent des régions plus froides et plus sèches, quel que soit le sol : on y distingue un horizon inférieur au-dessous de 900 ou 1 000 mètres avec mélange d'Olivier (*Olea europæa* L.) et un horizon supérieur.

3° Les forêts de Chênes à feuilles caduques (*Quercus Mirbeckii* D. R. et *Q. Afares* Pom.), occupant une région restreinte, à climat plus froid et plus humide, de 1 000 à 1 400 mètres, et offrant trois horizons.

4° Les forêts de Pin d'Alep (*Pinus halepensis* L.), localisées dans deux régions chaudes, l'une sèche, sur le versant Sud du Djurjura, l'autre humide, aux environs de Bougie.

5° La zone du Cèdre (*Cedrus Libani* Barr.), au-dessus de 1 400 mètres. Les forêts y ont en grande partie disparu sous l'influence de l'homme et des troupeaux et ont fait place à des pelouses pseudo-alpines. On trouve dans cette zone un certain nombre d'espèces montagnardes réfugiées, notamment dans ces stations très curieuses constituées par les dépressions (*tessereft*) longtemps encombrées de neige du sommet du Haizer.

6° La formation de l'Olivier et des buissons, presque partout détruite et remplacée par des cultures, constituée par des buissons de *Pistacia Lentiscus* L. mêlés d'Oliviers et de Caroubiers ou par des buissons de *Zizyphus Lotus* L.

7° Les associations littorales, peu étendues, le long des cours d'eau et en quelques points du rivage.

Dans un chapitre intitulé « Notes phénologiques » sont rassemblées des indications sur les époques de foliaison et de floraison de diverses espèces.

La troisième partie débute par un résumé des faits exposés; viennent ensuite une comparaison avec la végétation des régions les plus voisines de l'Europe méridionale, et une récapitulation des contributions apportées à la flore de la dition étudiée : deux Phanérogames nouvelles (*Romulea* sp. et *Odontites Lapiei* Batt.), une Fougère (*Polystichum aculeatum* var. nov. *Djurjuræ* Trab.), un Lichen (*Pertusaria Lapieana* Bouly de Lesdain); une Phanérogame (*Hieracium humile* Jacq.) et cinq Muscinées non encore signalées en Algérie, des stations nouvelles pour quelques espèces.

A ce travail sont jointes deux cartes au 200 000^{e}, l'une indiquant les subdivisions phytogéographiques, l'autre les associations. Une petite carte géologique et quelques vues de végétation complètent l'illustration de l'ouvrage. PH. GUINIER.

MARRET (LÉON). — **Contribution à l'étude phytogéographique du massif alpin.** Mémoire pour le diplôme d'études supérieures, 24 p.

Sous ce titre, l'auteur examine des faits relatifs à la présence de plantes alpines à basses altitudes dans le Valais. Après avoir rappelé sommairement la configuration, le climat, l'histoire des glaciations dans la haute vallée du Rhône, et indiqué les trois formations qui occupent le talweg et la base des versants (steppes valaisannes, bois de *Pinus sylvestris*, marais), il distingue parmi les espèces alpines que l'on y trouve deux catégories. Les unes sont d'*origine accidentelle* : entraînées par les eaux, elles se sont maintenues aux abords des torrents. La présence des autres doit être attribuée à une cause *historique* : telles sont notamment *Primula viscosa* Vill., *Draba aizoides* L., *Saxifraga exarata* Vill., qui, fréquents dans l'étage alpin, végètent abondamment en certains points des steppes valaisannes, *Oxytropis Halleri* Bunge, qui, abondant dans les steppes, monte parfois de là jusqu'à de fortes altitudes. Pour expliquer ces faits, l'auteur émet l'hypothèse que la *période steppique* ou *xérothermique*, dont l'existence est admise depuis Kerner et Briquet, n'a pas été unique, mais a présenté plusieurs phases alternant avec des périodes d'extension glaciaire. PH. G.

ALVERNY (A. D'). — **Sur le Pin d'Auvergne** (*Extrait de* la Revue des Eaux et Forêts, 1er septembre 1910, 13 p.).

Il existe dans les Cévennes septentrionales et l'Auvergne une race de Pin sylvestre (*Pinus sylvestris* L.) désignée sous le nom de Pin d'Auvergne. Cet arbre est assez répandu dans la région, rarement en forêts étendues, le plus souvent sous forme de bouquets disséminés au milieu des cultures. Des preuves historiques montrent qu'il existait déjà au XIIIe siècle, et il n'y a pas lieu de douter de sa spontanéité. Mais, depuis le milieu du XIXe siècle, on a effectué de nombreux boisements dans la région au moyen de graines de Pin sylvestre originaires d'Alsace (Haguenau) ou d'Allemagne : les Pins ainsi obtenus sont très différents des Pins spontanés. Après avoir réfuté l'opinion émise par Mayr, qui considère le Pin d'Auvergne comme un hybride de Pin sylvestre et de Pin à crochets (*Pinus uncinata* Ram.), l'auteur donne un tableau comparatif des caractères des deux races. Le Pin d'Auvergne se distingue par sa tige rigoureusement droite, ses branches courtes, ses feuilles courtes, vertes, ses cônes plus globuleux, souvent uncinés, son écorce de couleur ocre-chair dans la jeunesse, présentant ensuite un rhytidôme vermiculé.

PH. GUINIER.

ALVERNY (A. D'). — **Géographie botanique des Monts Forez** (*Extrait des* Annales de la Société botanique de Lyon, XXXV, 1910, pp. 153-178).

La région du Forez, assez bien délimitée géographiquement, est de structure géologique complexe, mais les roches, en majeure partie porphyriques et granitiques, y donnent un sol presque partout imperméable et non calcaire. Le climat est caractérisé par une humidité assez grande amenée par des vents du Nord-Ouest, parfois canalisés par certaines dépressions : leur action explique certaines limites de végétation. Les zones de végétation sont plus ou moins accusées et présentent des anomalies : la zone du Hêtre, la plus nettement marquée, passe vers le haut à une zone subalpine très peu nette, indiquée seulement par quelques espèces; la zone du Chêne rouvre est reportée au-dessus de celle du Sapin à une altitude élevée. Si l'humidité du climat explique l'absence de zone subalpine bien accusée comme dans les Alpes, on ne peut comprendre toutes ces particularités qu'en faisant intervenir des hypothèses sur les modifications du climat et de la végétation depuis l'époque quaternaire.

Vient ensuite la description des principaux *horizons* entre lesquels on peut répartir la région, et l'indication de leur *paysage botanique*, nom donné par l'auteur à la liste des espèces qui les caractérisent. La *plaine de Roanne* se rattache au domaine des plaines du Nord de la France par la présence du Hêtre en plaine; la *plaine du Forez*, cultivée, est peu caractérisée. Les *vignobles*, qui occupent le pied des versants Est des montagnes, ont un climat à allures méridionales : le *Quercus pubescens* y abonde, ainsi que le *Sarothamnus purgans*. Le *pays du Pin*, qui va de 600 mètres jusque vers 1 000 mètres, est une région de cultures entrecoupées de boqueteaux de Pin sylvestre : le Châtaignier caractérise cet horizon. L'*horizon des forêts*, commençant à un niveau variable, suivant le relief, débute par l'apparition du Hêtre, qui, souvent détruit, est indiqué par le *Vaccinium Myrtillus*, son réactif fidèle; plus haut le Sapin forme des massifs qui montent à 1 300 ou 1 400 mètres. Les paysages botaniques correspondant à ces types de forêts sont décrits en détail : l'auteur distingue parmi les espèces les constantes, les dominantes, les caractéristiques plus ou moins fréquentes, les espèces localisées sur des points spéciaux. Enfin, vers 1 300 mètres, les croupes sont recouvertes d'une végétation très pauvre et uniforme où domine de beaucoup la Bruyère (*Calluna vulgaris*) : ce sont les *Hautes chaumes*, coupées par places de tourbières, ailleurs d'amas de rochers à l'abri desquels croissent quelques arbustes et de hautes herbes. PH. G.

HUE (A.). — **Lichenes morphologice et anatomice disposuit**, 1 vol. in-4°, 1912, divisé en 4 parties parues dans les Nouv. Arch. du Muséum; I, genre *Pannaria*, 4ᵉ sér., t. VIII, 1906, p. 237-272, et t. X, 1908, p. 169-224; II, genre *Acarospora*, 5ᵉ sér., t. I, 1909, p. 111-166; III, genre *Aspicilia*, t. II, 1910, p. 1-120; genre *Lecidea* (sectio *Blastenia*), t. III, 1911, p. 133-198, et t. IV, 1912, p. 1-24, avec une introduction, 64 figures anatomiques dans le texte et des tables analytique et alphabétique.

Ce volume est la continuation de celui qui a paru dans le même recueil, en 1901, sous le titre de *Lichenes extra-europæi*. Dans son introduction, j'ai distingué les différents tissus des Lichens, seulement décrits dans le précédent volume et j'en ai reconnu quatre sortes auxquelles il convient d'en ajouter une cinquième simplement indiquée et que je place ici la première : 1. *Hyphes parallèles*, c'est-à-dire conservant la direction de la surface du Lichen. 2. *Hyphes entrelacés*, disposés sans ordre, tantôt soudés les uns aux autres, tantôt laissant entre eux des méats. 3. *Hyphes fastigiés*, présentant un axe primaire vertical et émettant ordinairement des rameaux latéraux, ou serrés ou laissant entre eux des méats. 4. *Hyphes décomposés* dont l'axe primaire a disparu après avoir produit des rameaux qui se sont anastomosés. 5. *Plectenchyme*, tissu composé de cellules semblables à celles du parenchyme des Phanérogames, mais formées d'une manière très différente. Les gonidies, quoique indispensables à la vie du Lichen, ne contribuent en rien à la formation de ces tissus; sous le rapport de la structure, elles n'ont d'importance que dans quelques espèces de *Collema*.

Les apothécies, tout en affectant différentes formes, se divisent en deux classes; *lécidéines* et *lécanorines*, distinctes par l'origine de leur enveloppe extérieure. Le périthèce des premières provient des hyphes médullaires, tandis que l'excipule des apothécies lécanorines est formé par la partie supérieure du thalle; le cortex de ce tégument est la continuation de celui du thalle. Les apothécies lécidéines peuvent être ou cupuliformes et situées sur le thalle ou immergées en lui; dans le premier cas elles présentent ordinairement sous le thécium une partie supérieure du périthèce, improprement nommée hypothécium, car elle est semi-lunaire, dans les apothécies lécanorines se trouve sous le thécium un périthèce intérieur formé comme celui des apothécies lécidéines. Les gonidies manquent très rarement dans les apothécies lécanorines et on les rencontre parfois, même abondantes dans les lécidéines. Leur rôle est donc nul dans la distinction de ces apothécies.

I. — Le genre *Pannaria* est divisé en 3 sections : *Psoroma*, *Eupannaria* et *Coccocarpia*; le genre *Parmeliella* Müll. Arg. ou *Pannularia* Nyl. a été réuni à la section *Eupannaria* parce qu'il était fondé sur une fausse interprétation de la nature de ses apothécies. Cortex supérieur du thalle en plectenchyme, formé d'hyphes verticaux dans les deux premières sections et horizontaux dans la troisième; provenant d'hyphes décomposés dans les n^{os} 442-443. Gonidies protococcoïdes dans la section *Psoroma*, nostocacées ou scytonémées dans les deux autres. Apothécies cupuliformes ou parfois adnées, toujours lécanorines, mais manquant çà et là de gonidies. Périthèce coloré dans le seul *Pannaria triptophylla*, tantôt en plectenchyme, tantôt formé d'hyphes agglutinés. Spores hyalines, simples, mais polocœlées dans le *P. squamulata* et uniseptées dans le *P. Faurii*. Spermaties courtes, stérigmates articulés. Céphalodies dans quelques espèces de la section *Psoroma*. Les espèces décrites sont au nombre de 45, n^{os} 441-485, dont 5 nouvelles, j'en ai énuméré 97 autres dans ma *Causerie sur les Pannaria* (in Bull. Soc. bot. France, t. XLVIII, 1904, p. LXIII), puis j'ai décrit 2 de celles-ci; aux 95 restant j'en ai ajouté 5 après le genre *Pannaria* et 2 après les *Blastenia*, ce qui porte le nombre des espèces connues en 1912 à 147.

II. — Le nouveau genre *Thelidea* ne renferme qu'une espèce; cortex du thalle formé d'hyphes entrelacés; gonidies chlorophycées. Apothécies lécanorines; périthèce légèrement coloré; spores hyalines et uniseptées.

III. — Le genre *Acarospora* est divisé en deux sections, *Archacarospora* et *Glypholecia*, selon que le disque de l'apothécie est lisse ou rugueux; ces rugosités sont formées par la prolongation des hyphes du périthèce à travers des paraphyses. Dans le cortex du thalle, hyphes fastigiés, parfois recouverts d'une épaisse couche de cellules dépourvues de protoplasma; gonidies chlorophycées. Apothécies lécidéines immergées; périthèce parfois coloré dans sa partie inférieure, formé d'hyphes agglutinés; spores hyalines, simples, très petites et le plus souvent fort nombreuses dans chaque thèque; spermaties courtes; stérigmates simples et non articulés. Dans ce genre, 55 espèces dont 13 nouvelles, ont été décrites, nos 487-541, 50 ont été indiquées avec la diagnose abrégée de leurs auteurs, nos 542-583, 587-588 et 931-937; leur total est donc de 105 en l'année 1912.

IV. — Le genre *Myriospora*, créé par Nægeli en 1857, puis abandonné, a été repris pour deux espèces à séparer des *Acarospora*. Hyphes du cortex décomposés dans le *M. Heppii* et entrelacés dans le *M. lapponica*; gonidies protococcoïdes. Apothécies lécanorines; excipule latéral seulement; périthèce non coloré; spores hyalines simples, très nombreuses dans les thèques.

V. — Cortex du thalle dans le genre *Aspicilia* formé par des hyphes fastigiés; gonidies chlorophycées. Apothécies lécidéines immergées, périthèce rarement coloré à la base, les paraphyses présentent parfois dans leur partie supérieure des articulations sphériques, disposées en chapelets, les spores sont hyalines, simples, mais polocœlées dans 3 espèces désignées au n° 943, enfin les spermaties sont droites ou courbées et les stérigmates ramifiés à la base et non articulés. Des céphalodies endogènes ont été observées dans 12 espèces. Celles qui ont été décrites, dont 44 nouvelles, sont au nombre de 105, nos 589-693, 76 ont été indiquées, nos 694-769 et 938-943, avec la diagnose abrégée des auteurs et ainsi le total est 189.

VI. — Les genres *Acarospora* et *Aspicilia* appartiennent aux *Lécidéacés*, tandis que *Blastenia* n'est qu'une section du genre *Lecidea*. Celle-ci est divisée en trois paragraphes reposant sur l'aspect des spores. Les espèces décrites sont au nombre de 59, nos 776-834, parmi lesquelles 12 n'avaient pas encore été observées et 95 sont énumérées avec la diagnose abrégée de leurs auteurs, le total est donc 154. Dans celles qui ont été décrites le cortex est formé d'hyphes parfois fastigiés, le plus souvent entrelacés, les gonidies sont chlorophycées, la couche médullaire est double dans 4 espèces, les apothécies sont lécidéines, cupuliformes, sessiles sur le thalle, le périthèce est quelquefois coloré dans sa partie supérieure, des gonidies existant dans l'intérieur de l'apothécie de quelques espèces, les spores très rarement colorées sont simples et polocœlées, c'est-à-dire que par l'épaississement longitudinal de leur tégument, la masse protoplasmique se trouve ou refoulée dans deux cavernes situées aux extrémités et unies par un tube étroit, ou divisée en plusieurs fragments, enfin les spermaties sont courtes, cylindriques ou ovoïdes et les stérigmates le plus souvent articulés avec constriction.

A. Hue.

NOUVELLES

— A l'occasion du 14 juillet, plusieurs de nos confrères ont reçu des distinctions honorifiques :

M. L. **Mangin** a été nommé Commandeur de la Légion d'Honneur; M. F. **Heim**, Officier de la Légion d'Honneur; MM. **Dismier** et R. **Maire**, Officiers de l'Instruction publique; M. **Gèze**, Officier d'Académie; M. **Hickel**, Commandeur du Mérite agricole; MM. **Hibon** et **Lutz**, Chevaliers du même ordre.

— M. M. **Molliard** est nommé professeur de Physiologie végétale à la Faculté des Sciences de Paris; M. **Lutz**, professeur titulaire à l'École nationale supérieure d'Agriculture coloniale; M. **Cotte**, professeur d'Histoire naturelle à l'École de Médecine et de Pharmacie de Marseille; M. **Lavialle**, chargé de cours à l'École supérieure de Pharmacie de Nancy :

— Notre confrère, M. Nisius Roux, séjournera en Corse du 1^er^ janvier au 15 mai 1914. Il se met à la disposition des botanistes pour la récolte des plantes. Lui écrire, poste restante, à Ajaccio.

Le Secrétaire-rédacteur, gérant du Bulletin,

F. **Camus**.

Coulommiers. — Imp. Paul BRODARD.

TABLE DES MATIÈRES CONTENUES DANS CE NUMÉRO (*Suite*).

Séance du 14 novembre 1913.

Décès de Mlle **Belèze** 506
Rectification touchant un point de la Note de M. Maranne sur les *Erophila* 506
R. Souèges .... Recherches sur l'embryogénie des Renonculacées (*Suite*). 506
F. Pellegrin .... *Polypompholyx laciniata* Benj. espèce américaine nouvelle pour le Gabon 514
H. Poisson .... Note sur l'identification d'un bois trouvé dans une sépulture antique (Pl. XIV) 515
J. Poisson .... Germination après un long enfouissement de graines du *Chenopodium Botrys* 518
S. Buchet .... Sur la transmission des Rouilles en général et du *Puccinia Malvacearum* en particulier 520
Cousturier et Gandoger .. Florule de la République d'Andorre (Pyrénées espagnoles). 524

Séance du 28 novembre 1913.

Dons faits à la société 532
Jean Friedel .... Un Châtaignier dans les terrains dolomitiques de l'Aveyron 534
Abbés Coste et Soulié ... Plantes nouvelles, rares ou critiques (*Suite*) 535
R. Souèges .... Recherches sur l'embryogénie des Renonculacées (*Suite*). 542
Cousturier et Gandoger .. Florule de la République d'Andorre (Pyrénées espagnoles) (*Suite et fin*) 550
S. Buchet .... Sur la transmission des Rouilles en général et du *Puccinia Malvacearum* en particulier (*Suite et fin*) 558

Revue bibliographique.

Annales des Sciences naturelles. Botanique, t. XVI, 1912, 2e sem., XVII, 1913, 1er sem 566
Revue générale de Botanique, t. XXV. 1er sem 566
Zeitschrift für Botanik, 1913, 1er sem.. 567
Rendle, Baker et Moore. — Catalogue of the plants collected by Mr. and Mrs. P. A. Talbot in the Oban district South Nigeria 567
Lemoine (Mme Paul). — Mélobésiées, Revision des Mélobésiées antarctiques. 568
Mirande (M.) — Les jardins alpins et leurs buts. Notice sur les jardins alpins de l'Université de Grenoble.. 569
Guilliermond (A). — Nouvelles observations sur la sexualité des levures. 570
Guilliermond (A.) – Recherches cytologiques sur le mode de formation de l'amidon et sur les plastes des végétaux. Contribution à l'étude des mitochondries chez les végétaux 571
Litardière (R. de). — Formation des chromosomes hétérotypiques chez le *Polypodium vulgare* 571
Lignier et Tison. — Les Gnétales, leurs fleurs et leur position systématique. 572
Halsted (Byron D.) — The elongation of the hypocotyl 572
Janet (C.) — Le sporophyte et le gamétophyte du Végétal, le soma et le germen de l'Insecte 573
Blaringhem (L.) — L'hérédité des maladies des plantes et le mendélisme. 573
Ceillier (R.) — Recherches sur les facteurs de la répartition et sur le rôle des mycorhizes 573
Brockmann-Jerosch (H.) — Die Aenderungen des Klimasseit der letzten Vergletscherung in der Schweiz.... 574
Brockmann-Jerosch (H. et M.) — Die natürlichen Walder der Schweiz... 575
Lapie (G.) — Etude phytogéographique de la Kabylie du Djurjura 577
Marret (L.) — Contribution à l'étude phytogéographique du massif alpin.. 579
Alverny (A. d'). — Sur le Pin d'Auvergne 579
Alverny (A d'). — Géographie botanique des monts Forez 580
Hue (A.) — Lichenes morphologice et anatomice disposuit 581

Nouvelles 584

AVIS IMPORTANTS relatifs à la Publication du BULLETIN

I. — Les manuscrits, rédigés *ne varietur* et lisiblement, doivent être déposés le jour même où sont faites les communications, faute de quoi leur impression est ajournée sans que les auteurs puissent élever de réclamation à cet égard.

II. — Si les manuscrits sont accompagnés de figures destinées à être insérées dans le texte, celles-ci doivent être dessinées a la plume et au trait, ou bien au crayon Wolff sur papier procédé, ou consister en bonnes photographies, de manière à en permettre la reproduction par les procédés zincographiques. L'insertion de toute figure ne pouvant être reproduite que par des procédés différents reste soumise à l'approbation de la Commission du Bulletin.

III. — Les auteurs reçoivent une épreuve en placards et en double exemplaire de leurs communications, la correction des autres épreuves étant faite par le Secrétariat. Les corrections doivent être retournées dans le délai maximum de trois jours au Secrétaire-rédacteur, faute de quoi la correction est faite d'office par le Secrétariat.

IV. — Lorsque les manuscrits dépassent la longueur réglementaire de 8 pages et qu'ils ne comportent pas de question de priorité, ils peuvent être publiés sous la rubrique : *Mémoires publiés par la Société botanique de France.* Ces *Mémoires* sont édités avec toute la célérité possible, mais sans garantie de date. Ils prennent place dans les volumes annuels à la suite des communications insérées aux séances ordinaires et sont fournis aux Membres de la Société sans majoration de leur cotisation.

V. — Afin de permettre l'établissement des convocations aux séances, MM. les Auteurs sont instamment priés d'aviser le Secrétaire général huit jours à l'avance des communications qu'ils ont l'intention de présenter.

L'inscription à l'ordre du jour de tout travail parvenu au Secrétariat après ce délai ne peut être garantie.

Bureau et Conseil d'administration de la Société pour 1913

Président : M. Chauveaud.

Vice-présidents :

MM. Dangeard, Grand'Eury, Gagnepain, Guérin.

Secrétaire général : M. L. Lutz.

Secrétaires :
MM. Lormand, F. Camus.

Vice-secrétaires :
MM. Sartory, Combes.

Trésorier :
M. Philippe de Vilmorin.

Archiviste :
M. E. Malinvaud.

Membres du Conseil :

MM. Bois,
Ed. Bonnet,
Dumée,
Dismier,

MM. Friedel,
Gatin,
Hibon,
Hickel,

MM. Lecomte,
Patouillard,
M. de Vilmorin,
Zeiller.

Tout ce qui concerne l'administration de la Société doit être adressé au Secrétaire général à l'adresse suivante :

M. Lutz, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie, 4, avenue de l'Observatoire, Paris (VIe).

Le Secrétaire-rédacteur, Gérant du Bulletin,

F. Camus.

Coulommiers.— Imp. Paul BRODARD.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE FRANCE

FONDÉE LE 23 AVRIL 1854

ET RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE

PAR DÉCRET DU 17 AOUT 1875

TOME SOIXANTIÈME

(**Quatrième série** — TOME XIII)

1913

7

Séances de décembre 1913.

PARIS
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ
RUE DE GRENELLE, 84

Le *Bulletin de la Société botanique de France* paraît par livraisons mensuelles.
Le Bon à tirer de ce numéro a été donné le 17 Mars 1913.

Ce fascicule contient les planches XV à XVII, et en outre un tableau, sur feuille séparée, à placer dans le fascicule de novembre.

Un tirage sous presse de 25 exemplaires est accordé gratuitement à Messieurs les Auteurs qui en feront la demande en remettant leur manuscrit. — Les Auteurs qui préfèrent des tirages à part avec réimposition, bénéficieront en compensation d'une réduction de 3 fr 60 sur les prix du tarif ci-dessous.

NOMBRE DE FEUILLES	25 EXEMPL.	50 EXEMPL.	100 EXEMPL.	200 EXEMPL.	500 EXEMPL.
	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.
Une feuille (**16** pages), réimposition, papier, tirage, pliure, piqûre et couverture passe-partout, de couleur.	10 20	11 40	13 20	18 »	28 80
Trois quarts de feuille (**12** pages).	9 60	10 80	12 60	16 80	26 40
Demi-feuille (**8** pages)	6 »	7 20	9 60	14 40	21 60
Quart de feuille (**4** pages)	4 80	6 »	8 40	10 80	16 80
2^e feuille en sus de la première	9 »	10 20	11 40	14 40	21 60
Trois quarts de feuille en sus d'une feuille. . . .	8 40	9 60	10 80	13 80	19 20
Demi-feuille en sus d'une feuille.	4 80	6 »	7 80	10 20	16 80
Quart de feuille —	3 60	4 80	7 20	9 60	14 40

Tirage supplémentaire *sans réimposition*, conforme aux exemplaires gratuits, prix uniforme par feuille ou fraction de feuille : $\frac{\text{25 exemp.}}{\text{3 fr. 60}}$, $\frac{\text{50 exemp.}}{\text{4 fr. 20}}$, $\frac{\text{75 exemp.}}{\text{4 fr 50}}$, $\frac{\text{100 exemp.}}{\text{4 fr. 80}}$

Supplément de 0 fr. 30 par 25 exemplaires en plus.

La composition d'un titre d'entrée spécial d'un tiers de page est de 1 fr. 20.

La composition d'un grand titre d'une page est de 3 fr. 60. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'un faux-titre est de 2 fr. 40. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'une couverture imprimée, sans page d'annonces, est de 2 fr. 40 si le titre est la répétition de celui de la brochure, et de 4 fr. 80 si le titre est fait seulement pour la couverture. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

L'addition à la couverture passe-partout du titre de la communication composé en caractères du texte est comptée 2 fr. 40.

S'il y a des corrections, elles sont comptées en sus 0 fr. 95 l'heure.

Une gravure d'une page, intercalée dans le texte, entraîne un supplément de tirage de 2 fr. 40.

Une gravure d'une demi-page, 1 fr. 80.

Tout travail de remise en pages, c'est-à-dire entraînant une modification dans la disposition des pages du *Bulletin*, sera fait à ce Tarif $\frac{\text{16 p.}}{\text{3 fr. 60}}$, $\frac{\text{12 p.}}{\text{2 fr. 70}}$, $\frac{\text{8 p.}}{\text{1 fr. 80}}$, $\frac{\text{4 p.}}{\text{0 fr. 90}}$.

*) *Les frais de tirage et de papier des titres et couvertures seront comptés suivant le tarif du haut de ce tableau.*

TABLE DES MATIÈRES CONTENUES DANS CE NUMÉRO

Séance du 12 décembre 1913.

Admission de M. **Péneau** 585
A. Aaronsohn . . . . Notules de phytogéographie palestinienne (II). Espèces en voie d'extinction 585
J. Laurent . . . . Du rôle de la glycérine dans les anomalies de structure qu'elle provoque chez le *Pisum sativum* L. (Pl. XV-XVII). 592
P. Monnet . . . . Une excursion botanique dans le Nord-Est de la Californie (*A suivre*) 601
P. Allorge . . . . Contribution à l'étude floristique du Vexin français 609
P. de Vilmorin . . . . Collection de 75 espèces ou variétés de plantes en fleurs cueillies en plein air, le 10 décembre 1913, à Verrières-le-Buisson (Seine-et-Oise) 612
R. Souèges . . . . Recherches sur l'embryogénie des Renonculacées (*Suite*). 615
H. Hua . . . . Végétation de pommes de terre dans un milieu très peu lumineux et très peu humide 621
F. Camus . . . . Sur l'extension vers le Nord de deux Hépatiques méridionales 624

suite d'une erreur de l'imprimerie, le tableau
a été oublié lors du brochage du numéro d'oc-
ovembre du Bulletin. Ce tableau doit être fixé
dit numéro en regard de la page 524.

TABLEAU RÉSUMANT LES EXPÉRIENCES D'ERIKSSON

A partir de *graines* semées en *caisses* de verre sur sol stérilisé ou non.

DATES	ESPÈCE DE GRAMINÉE CHOISIE	NOMBRE ET DÉTAIL DES CAISSES OU TUBES	SUJETS DÉVELOPPÉS	CAS DE ROUILLE[1]	DÉTAILS DE L'EXPÉRIENCE	OBSERVATIONS GÉNÉRALES
Été 1892.	Avoine.	3	15	0	Dans une des caisses, Eriksson fit à la fin de l'expérience des inoculations de contrôle (avec la Rouille noire de l'Avoine) qui réussirent parfaitement.	*Année de Rouille* (à l'extérieur des caisses, les Avoines sont très atteintes).
Mi-sept. 1892 à mars 1893.	Blé d'Automne (Michigan-Bronce, race très disposée à la Rouille jaune, *Puccinia glumarum*).	14	Une centaine environ.	0	Pendant l'hiver, qui fut rigoureux, les caisses furent protégées par des paillassons qui furent enlevés le 29 mars : Les plantes étaient encore vivantes, mais *fortement moisies*.	*L'arrière-saison de 1892 fut très favorable au développement de la Rouille jaune.*
Été 1893.	*Avena orientalis* var. *tristis* et *Hordeum vulgare* var. *cornutum* (cette dernière race très disposée à la Rouille jaune).	7	15 d'avoine. 14 d'orge.	0	Les caisses ont été augmentées de hauteur, et la surface de ventilation bouchée au coton a été augmentée aussi. Expér. terminée le 9 août.	*Année peu favorable* (La rouille jaune n'apparaît que le 7 juillet sur les sujets de plein air).
Automne 1893.	Blé d'Automne (Michigan- [illegible]	10	67 + Ce qui leva [illegible]	0	Caisses basses, ventilées par un *éventoir d'hélice* mû à la vapeur. Expér. arrêtée le 23 octob. (commencée en août et sept.).	
Été 1894.	*Hordeum vulgare* var. *cornutum.*	1 caisse à parois carrées. 1 caisse cylindrique.	7 7	0 3	Ventilation assurée supérieurement *par toute l'étendue de l'ouverture des caisses, obturée simplement par du coton entre 2 toiles métalliques.* Une des 3 plantes est atteinte par l'Uredo graminis.	*Année particulièrement favorable à la Rouille.*
Automne 1894.	Blé d'Automne.	4 caisses carrées.	10 de Michigan Bronce. 10 de Squarehead (var. assez résistante).	0 0	Légères modifications dans le procédé d'arrosage.	*Année particulièrement favorable à la Rouille.*
Été 1895.	5 d'*Avena sativa* var. *montana.* 5 (rhizomes) d'*Agropyrum repens.* 10 d'*Hordeum vulgare* var. *cornutum.*	4	20	1 (Hordeum).	Caisses carrées à doubles parois, *rafraîchies par un courant d'eau froide.*	*Année peu favorable* (l'Uredo glumarum existe cependant en faible proportion, sur le Blé dès le 1er juin, dans le jardin d'essais).
Été 1897.	*Hordeum vulgare* var. *cornutum.*	1 caisse cylindrique. 1 caisse carrée. 1 caisse carrée double de hauteur.	5 5 4	5 0 De la rouille, mais aussi invasion de pucerons.	La caisse cylindrique avait été protégée de l'insolation par des persiennes l'entourant au Sud et à l'Ouest, car la chaleur montait parfois à 40° à l'intér. tandis qu'à l'extér. le thermomètre n'atteignait que 25°. De plus, la ventilation supérieure dans cette caisse, au lieu de se faire à travers plusieurs couches de coton parallèles, se faisait *par toute l'extrémité supérieure du cylindre qui était bouchée par une seule couche de coton!*	*Année particulièrement favorable au développement de la Rouille jaune.*
Été 1898.	Blé d'Emma (race					

	Été 1898.	Blé d'Emma (race de printemps très disposée à la Rouille noire) (5 sujets). *Hordeum vulgare* var. *cornutum* (10 sujets).	1 caisse cylindrique basse (ancien modèle)	5 (Orge).	0	Au lieu de reposer comme toutes les précédentes sur le sol nu, les caisses reposaient sur du taffetas ciré. *De plus, une bande de taffetas mise tout autour du cylindre, près de l'ouverture supérieure, était ensuite pliée par-dessus bord, de manière à couvrir un centimètre de toile métallique en dessous du coton.*	*Rouille peu abondante cette année-là.*
			2 caisses cylindriques doubles de hauteur.	5 (Orge) et 5 (Blé).	0 0		
Jeunes pousses développées librement, dont la partie supérieure est enfermée, dès le printemps, dans un tube de verre vertical et bouché aux deux extrémités avec du coton.	Print. 1893.	Blé de Horsford (var. très disposée à la rouille jaune).	10	10	0	L'expérience dura du 26 avril à la fin de juin, époque où les plantes, *qui étaient fortement atteintes par le Blanc,* commencèrent à mourir presque toutes.	*Année non favorable* (pas de rouille jaune dans le jardin d'essais avant le 7 juil.).
	Print. 1894.	Blé de Michigan-Bronce.	4	4	2	L'expérience dura du 14 avril au 17 juillet. Il y avait primitivement 10 tubes en expérience, mais *2 tubes furent exclus parce que le coton supérieur fut emporté par le vent*; 4 autres plantes moururent dès le début.	*Année très favorable* à la Rouille.
		Blé de Michigan-Bronce.	1	1	1	Il s'agit d'une « grande motte à tiges très vigoureuses » enfermée aussi le 14 avril, mais couverte tout entière *d'une haute caisse carrée.*	
		Blé de Michigan-Bronce.	1	1	1	Cette plante fut enfermée seulement le 11 mai, *au moment où les premières taches d'Uredo* apparaissaient dans la parcelle; mais elle était saine à ce moment et la rouille n'apparut sur elle que le 4 juin.	
	Print. 1895.	Blé de Horsford.	5	5	0	Enfermés le 23 avril.	*La rouille jaune était peu intense cette année-là* (elle existait néanmoins dès le 1er juin sur le Blé de Horsford d'une des parcelles du jardin d'essais).
		Seigle de Walkobacker.	5	5	0	Enfermés le 20 mai.	
	Print. 1896.	Blé de Horsford.	5	5	0	Enfermés le 8 mai.	*Année moins favorable encore que la précédente.*
	Print. 1897.	Blé de Horsford.	5	5	3	Enfermés le 5 mai. Expérience arrêtée vers la mi-juillet.	*Année particulièrement favorable.* La rouille jaune atteignait déjà le second degré au dehors vers la mi-juin et le 3e et 4e vers la fin du même mois.

SÉANCE DU 12 DÉCEMBRE 1913

PRÉSIDENCE DE M. G. CHAUVEAUD.

M. F. Camus, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

Par suite de la présentation faite dans cette séance, M. le Président proclame membre de la Société :

M. PÉNEAU (Joseph), préparateur au Muséum d'Histoire naturelle, à Nantes (Loire-Inférieure), presenté par MM. Col et Lutz.

M. le Président annonce ensuite une nouvelle présentation.

M. Lutz donne lecture de la communication suivante :

Notules de phytogéographie palestinienne (II)[1]. Espèces en voie d'extinction;

PAR M. A. AARONSOHN.

Dans une Note précédente nous avons appelé l'attention sur l'*Acacia albida* Del., que nous considérons comme représentant d'une flore ancienne en voie d'extinction.

Non contents de cette lente extinction naturelle d'anciennes espèces arbustives, les Arabes s'emploient à exterminer nombre d'espèces utiles qui devaient, dans un passé peu éloigné encore, occuper une place importante dans la flore du pays, mais qui, de nos jours, deviennent des raretés. Le déboisement du pays se poursuit avec un acharnement tellement effréné, et les besoins de combustible grandissent tellement vite que j'ai assisté moi-même à la complète disparition de certaines espèces des localités où elles étaient surabondantes il y a vingt à vingt-cinq ans à peine.

---

[1] V. Bull. Soc. bot. de Fr., p. 495.

C'est ainsi que l'aspect floristique du pays change dans l'espace d'une génération. Mais pour un pays dont l'histoire est aussi ancienne que celle de la Palestine et quand cette histoire a eu sur la marche de la civilisation toute l'influence qu'a eue celle de la Palestine, il n'est pas indifférent de savoir quel était le caractère de la végétation, de la végétation arbustive surtout, aux différentes époques passées.

Heureusement il existe pour le botaniste plusieurs données et indices qui permettent de reconstituer avec assez de sûreté la flore arbustive de certaines localités; du moins peut-on en indiquer l'essence dominante. L'un de ces indices est certainement le nom de la localité, quand ce nom se rapporte à une plante. Souvent la plante en question a disparu depuis assez longtemps pour que son nom ait perdu toute signification dans la bouche des habitants illettrés ; nous n'en conservons pas moins notre confiance dans sa valeur comme donnée phytogéographique. Quelques exemples, dans la suite, nous permettront de mieux illustrer la valeur de ces indices.

De par leur nature, les Conifères doivent être les premiers à disparaître là où le déboisement se poursuit sans relâche. Repoussant peu ou point de souche, facilement inflammables, leur régénération est presque impossible dans les pays où le parcours et la vaine pâture sont de règle. Aussi aurait-on tort, à notre avis, de conclure de l'absence actuelle presque totale des Conifères dans la flore palestinienne à leur peu d'importance dans le passé.

Pinus halepensis Mill.

Le Pin d'Alep (*Pinus halepensis*) se rencontre encore maintenant, en rares exemplaires, à l'état spontané sur le Mont-Carmel, dans les montagnes de la Judée, aux environs de Betléhem et Hébron et enfin en Transjordanie. Nous savons qu'assez récemment encore ce Pin y était bien plus abondant qu'il n'y est maintenant. Ici, c'est la civilisation du pays, la sécurité relative des routes qui est un puissant stimulant de déboisement. Les colons circassiens, qui ont, de par ailleurs, été utiles au développement agricole récent de la Transjordanie, y ont cependant donné le signal de la destruction des forêts que la population précédemment trop clairsemée et armée de mauvaises hachettes devait forcément respecter. Les Circassiens ont introduit des haches plus solides et pour leurs « harabas », tombereaux à deux roues pleines, faites de rondelles de vieux Chênes, les Circassiens n'ont pas hésité à abattre les plus gros Chênes des forêts de l'Adjloun, ancien pays d'Ammon.

D'autre part, les routes étant devenues relativement sûres, il n'est pas rare de voir de longues théories d'ânes franchir le Jourdain, portant du charbon à Jérusalem, charbon provenant des forêts de la Transjordanie. C'est ainsi qu'à Salt les Pins d'Alep étaient déjà une rareté il y a une dizaine d'années. Toutefois nous connaissons, à quelques heures au Sud de Salt, une localité qui est aujourd'hui plus intéressante pour le géologue que pour le botaniste — dans ses marnes cénomaniennes nous avons récolté des fossiles d'excellente conservation, — mais son nom *Es-snobarieh* (pinière) est un indice très certain pour nous qu'à une époque, peu lointaine peut-être, cette localité était encore couverte de Pins qu'aucun habitant actuel ne se rappelle pourtant.

Juniperus phœnicea L., J. drupacea Labill. et J. excelsa M. B.

Le *Juniperus phœnicea* L., commun à l'île de Chypre, ne se trouve plus de nos jours en Palestine que tout à fait au Sud, à Petra. Il n'est certes pas trop hasardeux de dire qu'aux temps passés l'aire de distribution de cette espèce n'était pas si disjointe et qu'elle devait être plus fréquente dans la Syrie littorale et en Palestine, surtout quand nous sommes témoins, pour ainsi dire, de la disparition rapide d'un autre Genévrier, *Juniperus drupacea* Labill.

Ce beau Genévrier, dont les galbules, rappelant les prunes, atteignent presque 3 centimètres de diamètre et sont employées, au mont Taurus, à la préparation d'une marmelade, était commun sur le Hermon il y a une soixantaine d'années. Sous le nom peu flatteur de « Doufrân » qui lui vient, sans doute, de son odeur forte, cet arbre était distillé pour son goudron et donnait lieu à une industrie locale de certaine importance. Kotschy, qui a herborisé aux environs de Reschaya, sur le mont Hermon, en 1861, prétend que le djebel Khan est couvert d'une dense forêt de *Juniperus excelsa* et *J. drupacea*. De nos jours le nom Doufrân, encore familier au Liban, est inconnu au Hermon, et après de longues recherches nous n'avons réussi à trouver qu'un seul exemplaire horriblement mutilé de cette belle essence.

Ainsi que nous l'avons dit, le nom de Doufrân semble oublié. Seul un vieux druze de Reschaya connaissait encore ce nom et se rappelait l'abondance de cette essence au temps de sa jeunesse. Mais, ce qui est très suggestif, l'unique exemplaire de *Juniperus drupacea* que j'ai trouvé est appelé *berouthа* (prononcer comme *th* anglais) et toute la colline sur laquelle il pousse est connue sous le nom de « *berouthaya* ». Or *berotha* et *berothaya* sont d'anciens mots araméens et correspondent au « berosch » de la Bible. Tous les philologues, y compris le Coryphée Dr Em. Loew, rabbin à Szegedin (Hongrie), et auteur classique de « Aramäische Pflanzennamen », s'accordaient à reconnaître dans « berosch » un Conifère, voire un Cyprès. La dénomination araméenne du *J. drupacea*, encore courante aux environs de Reschaya [1], semblerait leur donner tort quant au genre de Conifère. Mais le nom ancien berouthaya, genévrière, conservé à la localité, n'est-il pas une indication phytogéographique même en l'absence de tout Genévrier? Et même le nom de la ville Beyrouth, que bien des auteurs ont essayé de faire dériver de « berotha », ne suggère-t-il pas alors une certaine abondance de Genévriers (*J. phœnicea*?) sur le littoral syrien dans un passé lointain?

Le *J. excelsa* M. B. qui, au dire de Kotschy, couvrait, avec le *J. drupacea* la colline Khan, y est encore fréquent dans les crevasses de rochers. Mais sa rapide disparition semble certaine, si rien ne vient entraver les ravages.

C'est à dessein que nous ne parlons pas ici du Cèdre (*Cedrus Libani*) pour lequel nous réservons une Notule spéciale.

Fraxinus oxycarpa M. B. var. **oligophylla** Boiss.

Comme dernier exemple de la valeur des noms de localités pour la phytogéographie nous rapporterons nos recherches sur l'aire de distribution du *Fraxinus oxycarpa* M. B. var. *oligophylla* Boiss., espèce nouvelle pour la flore palestinienne [2].

---

[1] Nous avons remarqué dans le dialecte local nombre de mots purement araméens ou d'origine araméenne. L'araméen est encore parlé à Malula, un village au Nord-Est de Damas, et ce dialecte a été l'objet d'études récentes; mais l'habitude de l'araméen au Hermon n'a pas été encore signalée, que je sache.

[2] Rien n'est aussi étranger à mon esprit que les puériles réclamations

Pour Boissier ce *Fraxinus* n'est connu que de la Syrie et de l'Antiliban : « in Syria ad Aleppo juxta fluvium (K! 22 sub *F. lentiscifoliâ.* Boiss! Haussk!) ad Damascum et in Antilibano (Gaill!) ad Berythum (Bl!)[1]. »

G. Post, qui restait toujours un peu vague quant aux indications géographiques, se contente d'indiquer comme aire de ce *Fraxinus* : Lebanon and Antilebanon to Aleppo[2].

Les premiers spécimens de *Fraxinus oxycarpa* M. B. var. *oligophylla* Boiss. que j'aie rencontrés au Sud du Liban et de l'Antiliban se trouvent aux sources Aïn Awanïsch, dans le Djeddour, partie Nord de l'ancienne Ganlanitide où je récoltai des échantillons en mars 1902.

Depuis j'ai rencontré cette espèce d'abord au Sud des marais de Houleh (19 juillet 1906), au bord du lac qu'on croit être le lac Mérom, non loin du célèbre pont du Jourdain, dénommé Djisr Benât Yakoub (Pont des filles de Jacob), où Baudouin III fut défait par Mour-ed-dine et où, en 1799, les Français livrèrent leur célèbre bataille. Plus tard je retrouvai cette espèce à l'Est du Jourdain et au Nord de ces mêmes marais de Houleh. C'est ici le seul point en Palestine où, à ma connaissance, on ait laissé ces arbrisseaux se développer; ils atteignent 8 à 10 mètres de taille.

Mais je soupçonnais l'existence ou mieux la disparition de ce Frêne plus au Sud. Voici sur quelle base :

Le terrain, environ 3 000 hectares, de la colonie agricole juive de Hédéra près de Césarée (de Strabon) est dénommé par les Arabes et enregistré au Cadastre, partie sous le nom de Hedera-Infiâte et partie sous celui de Hédéra-Dardâra. Comme il existe encore, de nos jours, une tribu de bédouins Infiate sur ce terrain, la désignation du premier lot s'expliquait d'elle-même. Mais per-

---

de priorité. Aussi suis-je tout disposé à admettre que M. J.-E. Dinsmore, de Jérusalem, a le pas sur moi au sujet de ce *Fraxinus* aussi bien que sur nombre d'autres espèces que je signalerai ultérieurement. M. Dinsmore dans son Catalogue très fouillé des plantes de la Palestine, qu'il a publié avec la collaboration du Prof. Dalman (*Die Pflanzen Palästinas*, in Zeitsch. d. deutschen Palest. Vereins, Bd XXXIV, Hefte 1-4) n'a toutefois pas indiqué les stations, pas plus qu'il n'a cru devoir mentionner ses sources. Il a compulsé mon herbier, lequel reste toujours à la disposition des chercheurs.

[1] Boissier (Edm.), *Flora Orientalis*, t. IV, p. 40.

[2] Post (G.), *Flora of Syria, Palestine et Sinaï*, p. 520.

sonne n'a jamais su nous dire l'origine du nom Dardâra. Le Cheikh des bédouins qui avaient coutume de dresser leurs tentes sur ce lot, un vieillard de quatre-vingts ans au moins, ne connaissait pas la signification du mot dardâra, bien qu'il tirât grande vanité de son titre de Scheikh-ed-Derdâra. Mais nous savions que dans les localités d'où cette espèce nous était connue on appelait dardâr le *Fraxinus oxycarpa* var. *oligophylla*. Dardâra pouvait et devait donc avoir la même signification que « frênaie ». Mais de cette espèce pas trace dans toute la région, et les Arabes, illettrés, ne savaient même pas que Dardàr était le nom d'un arbre[1].

Tout botaniste comprendra donc la joie que j'ai éprouvée quand, herborisant en septembre 1907 dans les marais de Rouch Raschi (Hédéra), je tombai sur deux vieilles souches fortement mutilées, broutées presque à mort et dans lesquelles je reconnus le *Fraxinus* ci-dessus.

Cette trouvaille me prouvait que ce *Fraxinus* a dû y être assez abondant dans le passé pour mériter à cette localité la désignation de Dardâra=frênaie. D'autre part, cet arbre a dû perdre toute importance dans cette localité depuis une centaine d'années au moins puisqu'un vieillard de quatre-vingts ans, chef de tribu, ignorait la signification du mot et ne se rappelait rien au sujet de cet arbre quand des feuilles et rameaux de cet arbre lui en furent montrés.

La Station agronomique juive, qui se donne pour tâche de populariser les espèces menacées, a accordé quelques soins aux deux souches en question. Elles se sont régénérées, mais ne produisent pas de fruits. Nous les avons bouturées et en avons de nombreux spécimens dans nos pépinières en vue de propager à nouveau cet arbre dans notre région.

Le *Fraxinus oxycarpa* var. *oligophylla* a donc, en attendant, sa station méridionale extrême à Hédéra. Ainsi qu'on peut le voir par les stations signalées pour ce *Fraxinus*, c'est un arbre des terres profondes et fraîches, voire humides. Nous ajouterons que son bois, là où il est connu, est très estimé. C'est donc une espèce qui mérite d'être propagée pour lui rendre la popularité dont elle jouissait probablement dans le passé.

---

[1] Le nom biblique de *dourdàr* est appliqué à divers *Centaurea*.

Alnus orientalis Dcne.

Alnus orientalis Decaisne est une autre espèce des terres humides ou, plus exactement, des bords de cours d'eau, maintenant inconnue en Palestine et qui y a été assez connue sans doute dans le passé. Boissier connaît cette espèce « ad Berythum et Sidonem (Bové! Bl! Gaill! Ky!). Post l'indique comme « common along banks of streams to 1 500 m. » Mais, nous avons déjà dit que, sous le rapport des indications géographiques, Post généralisait un peu hâtivement. Toujours est-il que personne n'a encore mentionné l'*Alnus orientalis* de Palestine. Dinsmore, dans son Catalogue ci-dessus mentionné, signale cette espèce avec des points d'interrogation. Je l'ai récoltée moi-même à Sidon sur les bancs de Nahr el Auleh. Je l'ai rencontrée aussi dans trois autres endroits : 1° le Wâdi el Karn non loin des ruines de Mons fortis ; 2° au-dessus de Tel Kaimoun, qu'on identifie avec Yokneam de la Bible dans le Wâdi el Milh considéré comme la limite Sud entre le mont Carmel et les montagnes de Samarie ; et enfin 3° près de Aïn el Meiyeteh entre les villages de Sindianeh et El Marah, en Samarie. Dans toutes ces trois stations je n'ai trouvé que des rejets de vieilles souches ne produisant ni fleurs ni fruits ; les indigènes ne connaissent pas de nom à cette plante.

Paliurus aculeatus Lam.

Cet arbrisseau ne m'est connu que de trois localités en Palestine. Boissier le mentionne en Syrie boréale et Syrie littorale. Pour Post, avec son manque de précision géographique habituelle, il est « common, especially in interior plains ». Ceci est assez exact pour la Syrie du Nord. Mais, au Sud du Hermon, le *Paliurus aculeatus* est, de nos jours, très peu « common ». Nous en trouvons de nombreuses touffes dans les environs de Banias (Cæsarea Philippi), aux sources du Jourdain, où il forme des haies. Nous le connaissons encore d'une seule localité en Haute-Galilée : er-Râmeh, village célèbre pour ses vastes olivettes, les plus riches, les mieux soignées et les plus réputées de la Palestine. Là le *Paliurus aculeatus* drageonne librement dans les haies. Enfin la troisième station de cet arbrisseau se trouve près de Aïn el Meiyeteh où nous avons déjà signalé l'*Alnus orientalis*. Ici nous connaissons un seul vieil exemplaire de *Paliurus* *aculeatus*, lequel est devenu un petit arbre, respecté des Arabes qui le connaissent sous le nom de « ramàd » sauvage. Son charbon servirait à guérir le ramàd, la chassie des yeux. Dans cet arbrisseau si peu exigeant et qui, tout comme les *Zizyphus*, résiste aux sols les plus arides et aux plus mauvais traitements, il nous semble aussi avoir une espèce qui dans le passé était plus répandue et dont la rareté actuelle est due uniquement au déboisement effréné.

M. Laurent prend la parole pour la communication ci-dessous :

Du rôle de la glycérine dans les anomalies de structure qu'elle provoque chez le *Pisum sativum* L.;

PAR M. J. LAURENT.

Deux importantes publications, les *Recherches physiologiques sur les galles* de M. Molliard[1] et la *Genèse des matières protéiques et des matières humiques* de M. Maillard[2], ont rappelé mon attention sur des essais de culture de quelques Phanérogames sur glycérine que j'avais entrepris il y a une douzaine d'années et que les circonstances ne m'ont pas permis de poursuivre.

Déjà dans ma thèse[3] en 1903, mais surtout en 1904 dans une courte Note insérée aux Comptes Rendus de la Société de Biologie[4], j'avais montré que des solutions suffisamment concentrées de glycérine déterminent, chez le *Pisum sativum*, des anomalies de structure caractérisées à la fois par un accroissement du diamètre des cellules et par l'apparition d'une nouvelle couche génératrice, c'est-à-dire par des phénomènes d'hypertrophie cellulaire et d'hyperplasie présentant quelque analogie avec ceux qu'on observe lorsque la racine de cette Légumineuse est envahie par des *Rhizobium*.

Ma Note, trop succincte, n'avait été accompagnée d'aucun dessin justificatif; et c'est sans doute la raison pour laquelle elle est restée ignorée des physiologistes. Aussi me permettra-t-on d'apporter ici, en la précisant et la rectifiant, quelques figures qui font ressortir ces modifications de structure, les plus profondes, à ma connaissance, qui aient été obtenues jusqu'alors dans des recherches d'anatomie expérimentale.

---

[1] Revue générale de Botanique, 1913.

[2] Paris, 1913.

[3] LAURENT (J.), *Recherches sur la nutrition carbonée des plantes vertes à l'aide de matières organiques*. Lille, 1903.

[4] LAURENT (J.), *Action comparée de la glycérine et d'un parasite sur la structure des végétaux*, C. R. de la Soc. de Biologie, juin 1904.

Je rappelle brièvement que mes cultures étaient faites sur une solution minérale renfermant les sels de la liqueur Detmer à la dose de 1 gr. par litre et additionnée de glycérine pure à raison de 5 p. 100. La stérilisation à l'autoclave et la transpiration de la plante ont eu pour conséquence d'élever la concentration qui atteignait finalement le voisinage de la limite supérieure que la plante ne saurait dépasser sans arrêt de croissance.

Je ne reviendrai ni sur la morphologie externe, ni sur les modifications de structure déjà signalées dans ma thèse; il me suffira de résumer les faits anatomiques les plus importants dont quelques-uns seulement avaient été énoncés dans ma Note de 1904.

On peut constater dans la racine :

1° La disparition de l'assise pilifère ; l'assise subéreuse ne s'est pas différenciée; il y a hypertrophie des cellules de l'écorce ; celles qui avoisinent l'endoderme et les cellules endodermiques elles-mêmes se sont notablement allongées dans le sens radial sur trois plages assez étendues en face des trois faisceaux ligneux primaires, c'est-à-dire sur le trajet même que doit suivre la solution nutritive pour arriver aux vaisseaux du bois; le nombre des assises cellulaires, qui est de 12 à 14 dans la solution minérale, atteint 18 à 20 dans les cultures sur la glycérine; l'épaisseur totale de l'écorce s'est accrue dans le rapport de quatre à onze;

2° Le cloisonnement tangentiel du péricycle qui compte, dans certaines coupes, jusqu'à 12 assises cellulaires et représente à lui seul près de la moitié du diamètre du cylindre central;

3° L'éclatement du cylindre central qui se déchire dans l'axe même de la racine sous l'influence des tensions déterminées par la turgescence de l'organe; alors les cellules restées à l'état de parenchyme au voisinage de la déchirure prennent un accroissement anormal et font hernie dans la cavité centrale;

4° La dislocation de certains faisceaux ligneux primaires dont les éléments sont séparés par des cellules parenchymateuses ayant pris un développement exagéré dans le sens radial;

5° Les faisceaux scléreux extralibériens ont subi le même sort, et les cellulles de parenchyme intercalées ont pris, après leur accroissement radial, des cloisonnements tangentiels;

6° La formation, en face des faisceaux ligneux primaires, de faisceaux libéro-ligneux secondaires qui ont une tendance à s'isoler des formations secondaires normales en constituant des faisceaux cylindriques à bois interne;

7° Enfin le même résultat peut être obtenu par hypertrophie des cellules vivantes situées près de l'axe de la racine, qui écartent l'un de l'autre les trois faisceaux libéro-ligneux secondaires.

Bon nombre de ces anomalies se retrouvent dans la tige, en particulier l'hypertrophie de tous les éléments, le cloisonnement du péricycle, la dislocation des paquets de fibres libériennes; j'y ajouterai la formation, jusqu'au sommet du deuxième entre-nœud, de nombreuses racines adventives.

Telles sont les modifications à peu près constantes apportées par la glycérine dans les tissus de la plante; la persistance de la structure primaire, que l'on retrouve avec ses caractères habituels, montre qne le cloisonnement des initiales de la racine continue à s'opérer normalement et que c'est seulement après différenciation du méristème subterminal que surviennent les anomalies.

Dans un lot de plantes où la concentration a sans doute été poussée plus loin, par suite d'une évaporation plus active, les modifications sont plus profondes. Vers l'extrémité de la racine, la structure du cylindre central est à peu près normale, on observe seulement les premiers cloisonnements de péricycle; les 3 faisceaux ligneux primaires dans leur différenciation centripète ne se sont pas développés jusqu'au centre de la racine où persistent quelques cellules de parenchyme figurant une moelle. Elles vont bientôt prendre, en même temps que tous les éléments non différenciés du cylindre central, un accroissement exagéré principalement dans le sens radial, déterminant des tensions qui amènent l'étirement et la compression des vaisseaux du bois. Sur des coupes transversales, ceux-ci prennent la forme d'étroits fuseaux; les faisceaux ligneux primaires arrivent même à se bifurquer dans leur partie externe.

La moelle, devenue volumineuse, cloisonne ses cellules encore longtemps et va former, au centre de la racine, un massif fort important en dehors duquel sont placés les faisceaux ligneux tellement dissociés qu'il est bien difficile d'en retrouver les éléments.

En dedans des faisceaux libériens primaires l'assise génératrice libéro-ligneuse normale commence à fonctionner, différenciant quelques éléments de bois secondaire et à peine quelques éléments libériens; elle est fortement incurvée et ses flancs remontent jusqu'au niveau des fibres libériennes.

Dans le péricycle devenu très épais, çà et là quelques cellules volumineuses se divisent par des cloisons radiales et tangentielles donnant de petits massifs que l'on pourrait confondre, tant qu'ils sont jeunes, avec des faisceaux libériens en voie de formation; mais une sclérose hâtive ne tarde pas à les envahir comme elle envahit par endroits les cellules les plus internes du péricycle, se propageant de dedans en dehors en direction centrifuge.

Les faisceaux libériens et la zone génératrice libéroligneuse se trouvent dès lors enfermés dans un anneau scléreux presque continu formé à la fois de bois primaire, de bois secondaire et de sclérenchyme péricyclique et comme se poursuivent à l'intérieur les divisions cellulaires, la turgescence des éléments vivants refoule et aplatit les éléments scléreux qui donnent l'illusion, avec les cellules vivantes qui en occupent la partie centrale, de faisceaux cylindriques à liber interne.

La sclérose tend de plus en plus à se généraliser dans tout le cylindre central, et elle aurait amené vraisemblablement la mort de la plante si la culture avait été poursuivie assez longtemps.

Il y a loin sans doute de cette structure à la structure astélique des nodosités des Légumineuses, où l'on retrouve encore des faisceaux libéro-ligneux bien caractérisés enfermés isolément dans un péricycle et un endoderme typiques; et cependant diverses particularités permettent de rapprocher les caractères anatomiques présentés par mes cultures sur glycérine de ceux qui sont offerts par les nodosités.

Tout d'abord les recherches de **MM.** Van Tieghem et Douliot[1], confirmées ultérieurement par M. Vuillemin[2], ont mis en évidence que la formation des tubercules se fait aux dépens du péricycle de la racine-mère qui se cloisonne sous l'influence du *Rhizobium* ayant envahi l'écorce, comme pour donner naissance à une radicelle, et nous avons vu plus haut quelle importance prennent ces cloisonnements péricycliques dans les cultures sur glycérine. Puis les cellules de l'écorce s'hypertrophient et parfois on voit apparaître des divisions cellulaires dans l'endoderme ou les cellules voisines, comme j'en ai observé çà et là; dans l'un et l'autre cas, tout au moins au début du développement, la lignification est moins prononcée que dans les plantes normales; et, si la sclérose généralisée qui plus tard envahit la racine dans mes cultures ne se manifeste pas dans les nodosités, c'est du moins un phénomène qui marque fréquemment l'arrêt de croissance de bien des cécidies.

Si donc M. Molliard considère comme galles, bien que les phénomènes d'hyperplasie soient douteux, les structures qu'il a obtenues en cultivant le *Pisum sativum* sur bouillon de haricots dans lequel se sont développés des *Rhizobium*, on m'accordera volontiers d'appliquer la même expression aux productions expérimentales que je viens d'étudier. Au lieu de rester localisées au voisinage plus ou moins immédiat du parasite, elles se sont étendues à la racine tout entière et même à une partie de la tige. Pour choisir un terme de comparaison, je dirai qu'il existe, entre mes cultures sur glycérine et les nodosités des Légumineuses, une relation analogue à celle qu'on observe entre les racines de Radis devenues tuberculeuses sous l'influence des conditions de nutrition et les galles provoquées par la larve d'un coléoptère, *Ceuthorhynchus pleurostigma* Marsh, sur les racines d'un grand nombre de Crucifères.

Tels sont les faits sur lesquels il sera toujours facile de s'entendre; voyons maintenant les interprétations qu'on en peut donner; on me permettra peut-être d'aborder quelques hypothèses sous la réserve qu'elles seront susceptibles de contrôle expérimental et suggestives de recherches nouvelles.

---

[1] Van Tieghem et Douliot, *Origine, structure et nature morphologique des tubercules radicaux des Légumineuses*, Bull. de la Soc. bot. de France, t. XXXV, 1888.

[2] Vuillemin, *Les tubercules radicaux des Légumineuses*, Ann. Sc. agr., t. I, 1888.

En étudiant l'action de diverses substances organiques sur la structure anatomique, je me suis efforcé de distinguer l'influence de la pression osmotique, de l'action spécifique exercée par tel ou tel aliment, et je crois avoir établi[1], après Noel Bernard, que la concentration moléculaire du milieu de culture, par les troubles osmotiques qu'elle détermine au sein des tissus, est l'un des facteurs capables de provoquer, à la façon d'un déclenchement, les divisions cellulaires. Mais pour que se poursuivent les phénomènes d'hyperplasie, il est nécessaire d'assurer, vers les cellules génératrices, un apport constant de matières nutritives, sinon les cloisonnements seront bientôt interrompus ou les nouvelles cellules formées ne tarderont pas à mourir. Ainsi en cultivant le Haricot sur solution de chlorure de sodium à 1,5 p. 100, M. Beauverie[2] a bien provoqué le cloisonnement du péricycle, mais les cellules formées ont aussitôt subérifié leur paroi et une épaisse couche de liège s'est développée.

On peut donc admettre *a priori* que l'hypertrophie cellulaire et l'hyperplasie ne peuvent se poursuivre que si ces phénomènes sont consécutifs d'une élaboration active de matière vivante, c'est-à-dire, autant qu'on en peut juger dans l'état actuel de nos connaissances, de substances protéiques. Les recherches de M. Molliard sur les galles, les analyses nombreuses effectuées sur des tissus jeunes en voie de croissance y ont toujours décelé des doses élevées d'azote.

Réciproquement on peut espérer favoriser les multiplications cellulaires en réalisant, avec une concentration moléculaire suffisante, les conditions chimiques qui permettent une synthèse facile des matières albuminoïdes. Ainsi pourrions-nous trouver la raison des anomalies signalées si nous pouvions établir que la pénétration de la glycérine dans les tissus végétaux permet de réaliser cette synthèse au sein même des cellules vivantes.

---

[1] LAURENT (J.), *Recherches sur la nutrition carbonée des plantes vertes à l'aide de matières organiques*, Lille, 1903. — *Les facteurs de la structure chez les végétaux*, Bull. de la Soc. d'ét. des sc. nat. de Reims, 1905, et Rev. génér. de Botanique, 1906.

[2] BEAUVERIE (J.), *Influence de la pression osmotique du milieu sur la forme et la structure des végétaux*, C. R. de l'Acad. des Sciences, 22 octobre 1902.

Antérieurement à mes recherches, Wieler[1] avait fait quelques tentatives de cultures sur glycérine à des concentrations sensiblement inférieures (3 p. 100) à celles que j'ai employées, mais vraisemblablement en milieux non stériles; j'avais retenu néanmoins les résultats obtenus avec le *Phaseolus multiflorus* dont les racines coralloïdes rappellent les mycorhizes endotrophiques; malheureusement un dessin trop incomplet, où ne figurent ni l'écorce, ni le péricycle, ne permet pas d'apprécier la structure anatomique, mais on peut affirmer, sans trop d'hypothèse, que ces deux régions tout au moins présentaient une hypertrophie notable.

Comme il était facile de le prévoir, toutes les espèces expérimentées ne donnent pas les mêmes résultats; si j'ai constaté, dans des cultures de Lentilles sur glycérine à 5 p. 100, une hypertrophie cellulaire et un retard dans la lignification, avec le Maïs je n'ai observé qu'une sclérose hâtive des parenchymes du cylindre central et même de l'écorce; et Wieler n'a retrouvé ni chez le Radis, ni chez l'*Helianthus annuus* les anomalies observées avec le Haricot.

Nous nous trouvons donc en présence de résultats qui n'ont été obtenus jusqu'alors qu'avec des plantes de la famille des Légumineuses; sans doute les essais n'ont porté que sur un très petit nombre d'espèces, et nous devons nous tenir en garde contre des généralisations trop hâtives; ne pourrions-nous cependant rechercher s'il n'existe pas, chez ces végétaux, quelque particularité qui les distingue des autres plantes expérimentées?

On sait que dans les graines de Légumineuses les réserves protéiques sont exceptionnellement abondantes et, au cours de la germination, leur désintégration donne naissance à des quantités notables d'asparagine. D'après Chodat[2], cette substance représenterait jusqu'à 25, 5 p. 100 du poids sec des plantules chez le *Lupinus albus* développé à l'obscurité.

D'autre part j'ai montré que, dans les cultures de Pois et Lentilles sur glycérine, il se forme d'importantes réserves d'amidon;

---

[1] Wieler (A.), *Ueber Anlage und Ausbildung von Libriformfasern in Abhangigkeit von ausseren Verhältnissen*, Bot. Zeitung; 47e année, n° 34, 1889.

[2] Chodat (R.), *Principes de Botanique*, Paris, 2e édition, 1911. p. 96.

l'épiderme, les fibres libériennes et les vaisseaux du bois sont à peu près les seuls éléments qui en soient dépourvus, alors qu'on n'en rencontre pas dans les tissus des plantes développées sur solution minérale, l'endoderme de la tige excepté. L'amidon ainsi formé ne peut provenir des réserves de la graine, car je me suis assuré que les solutions concentrées en général, celles de glycérine en particulier, retardent leur digestion et leur utilisation.

Mais, en présence des hydrates de carbone, ou plus rigoureusement dans les conditions de l'assimilation chlorophyllienne, l'asparagine disparaît tandis que se reconstituent des albuminoïdes, et on pourrait imaginer qu'en donnant naissance à l'amidon la glycérine favorise indirectement la synthèse des substances protéiques; je ne pense pas cependant qu'il faille attribuer à cet amidon de réserve un rôle trop important dans la morphogénèse, car il est tout aussi abondant dans les plantes cultivées sur solutions de glucose, sans que se manifestent des troubles anatomiques.

Les travaux de M. Maillard nous permettent d'attribuer à la glycérine une action plus directe. En faisant réagir cette substance sur les acides α aminés tels que le glycocolle et ses homologues à la température de 170°, l'auteur a pu réaliser la synthèse de diverses matières protéiques et mettre en relief la généralité de la réaction. Une température élevée ne paraît même pas indispensable, et la synthèse s'opère encore lorsque, la réaction une fois commencée, on abaisse la température à 40°.

Au reste, comme le fait observer M. Maillard, on connaît dans les tissus vivants des accélérateurs de réactions que nous qualifions du nom de diastases, et qui permettent de réaliser, à basse température et en solution diluée, des synthèses ou des décompositions qui ne sont obtenues au laboratoire que par des procédés plus énergiques.

L'asparagine appartient précisément à la catégorie de ces acides aminés et peut-être pourrions-nous supposer qu'elle se combine plus facilement avec la glycérine qu'avec les hydrates de carbone pour réaliser ces matières azotées qui abondent dans les tissus hyperplasiés.

Ainsi pourrions-nous rapprocher le rôle de la glycérine de celui des *Rhizobium* et les différences de structure obtenues proviendraient uniquement de l'inégale répartition, au sein des tissus, des deux agents, l'un chimique, l'autre vivant, qui élaborent les matières azotées.

Les bactéroïdes sont localisés au sein des *cellules spéciales* du parenchyme cortical, ils ne pénètrent jamais à l'intérieur des faisceaux; les recherches de M. Molliard montrent nettement que leurs sécrétions ne franchissent pas l'endoderme, aussi les faisceaux libéroligneux conservent leur structure normale. La pénétration de la glycérine est à coup sûr plus facile puisqu'elle amène la formation d'amidon dans tous les tissus vivants, et ainsi s'expliqueraient les troubles que nous avons constatés dans le cylindre central.

Si ces considérations sont justifiées, elles entraînent diverses conséquences que l'expérience devra confirmer :

1° Il doit être difficile de déceler l'asparagine dans les germinations sur glycérine, car elle doit vraisemblablement être transformée en matières albuminoïdes à mesure de sa production;

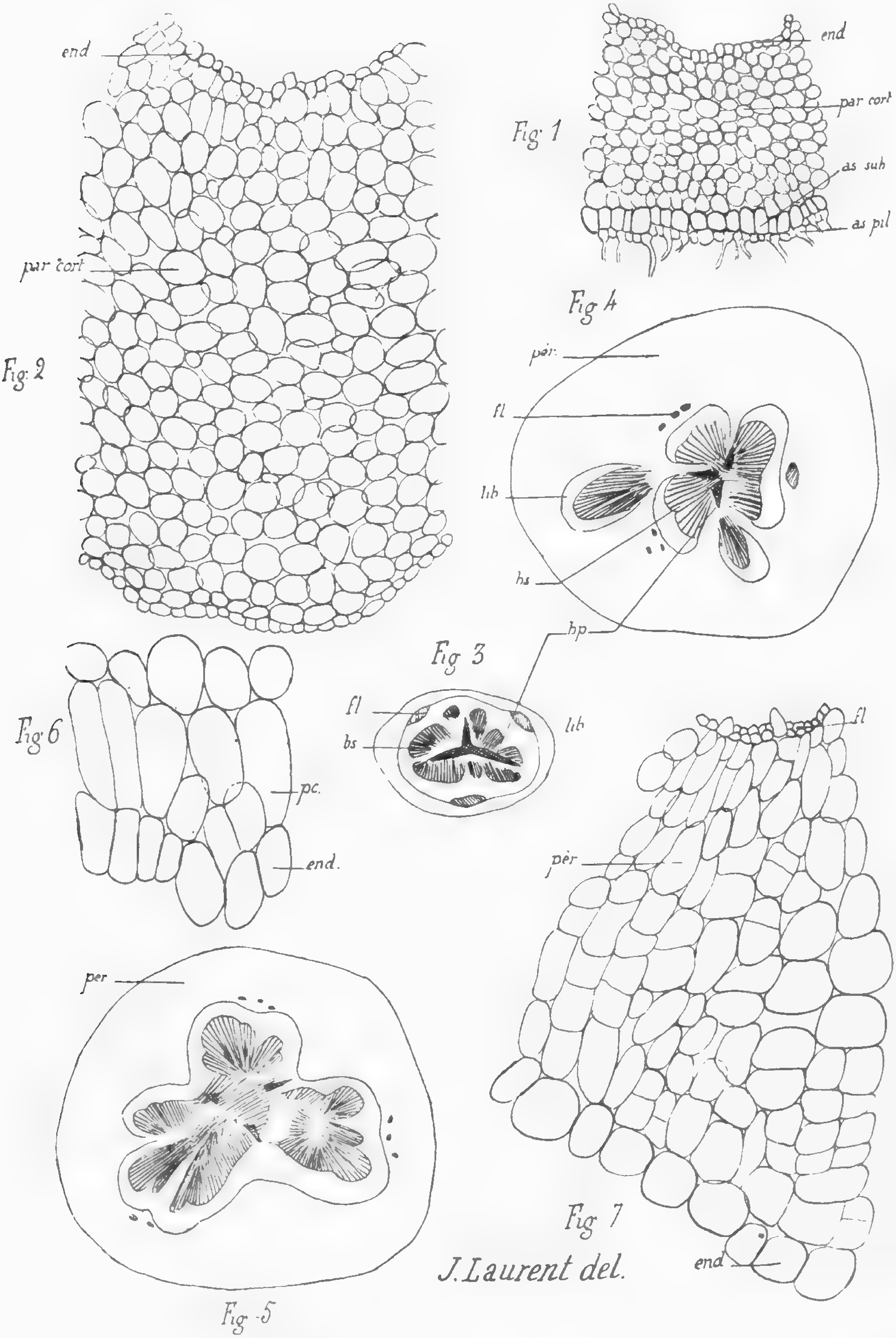
2° Chez les végétaux dont les réserves azotées sont moins abondantes que chez les Légumineuses la culture sur glycérine et asparagine ou même sur glycérine et peptone en solutions suffisamment concentrées, en apportant dans les tissus les éléments nécessaires à la synthèse des albuminoïdes, doit non seulement favoriser la croissance, mais provoquer souvent des multiplications cellulaires et peut-être même des anomalies insoupçonnées.

D'autres combinaisons de substances nutritives pourront être imaginées facilement, telles que glucose et nitrates, etc., et les méthodes de culture en milieux organiques que j'ai inaugurées offrent un vaste champ de recherches à l'activité des botanistes.

Les végétaux porteurs de cécidies, par la facilité avec laquelle ils réagissent à une excitation locale, sont tout désignés pour des recherches de ce genre; dans une Note qui remonte à 1910[1] j'exprimais déjà l'opinion que la nutrition par des solutions organiques doit permettre une généralisation des déformations localisées au point d'introduction du parasite.

---

[1] LAURENT (J.), *Quelques maladies de nos plantes cultivées*, Bull. de la Soc. d'étude des sc. nat. de Reims, année 1910.


end
par cort
Fig: 2
Fig: 1
end
par cort
as sub
as pil
Fig 4
pér.
fl
lib
bs
bp
Fig 3
fl
bs
lib
Fig 6
pc.
end.
per
Fig 5
fl
pér
Fig 7
end

J. Laurent del.

Anomalies de structure du Pisum.

Fig. 8

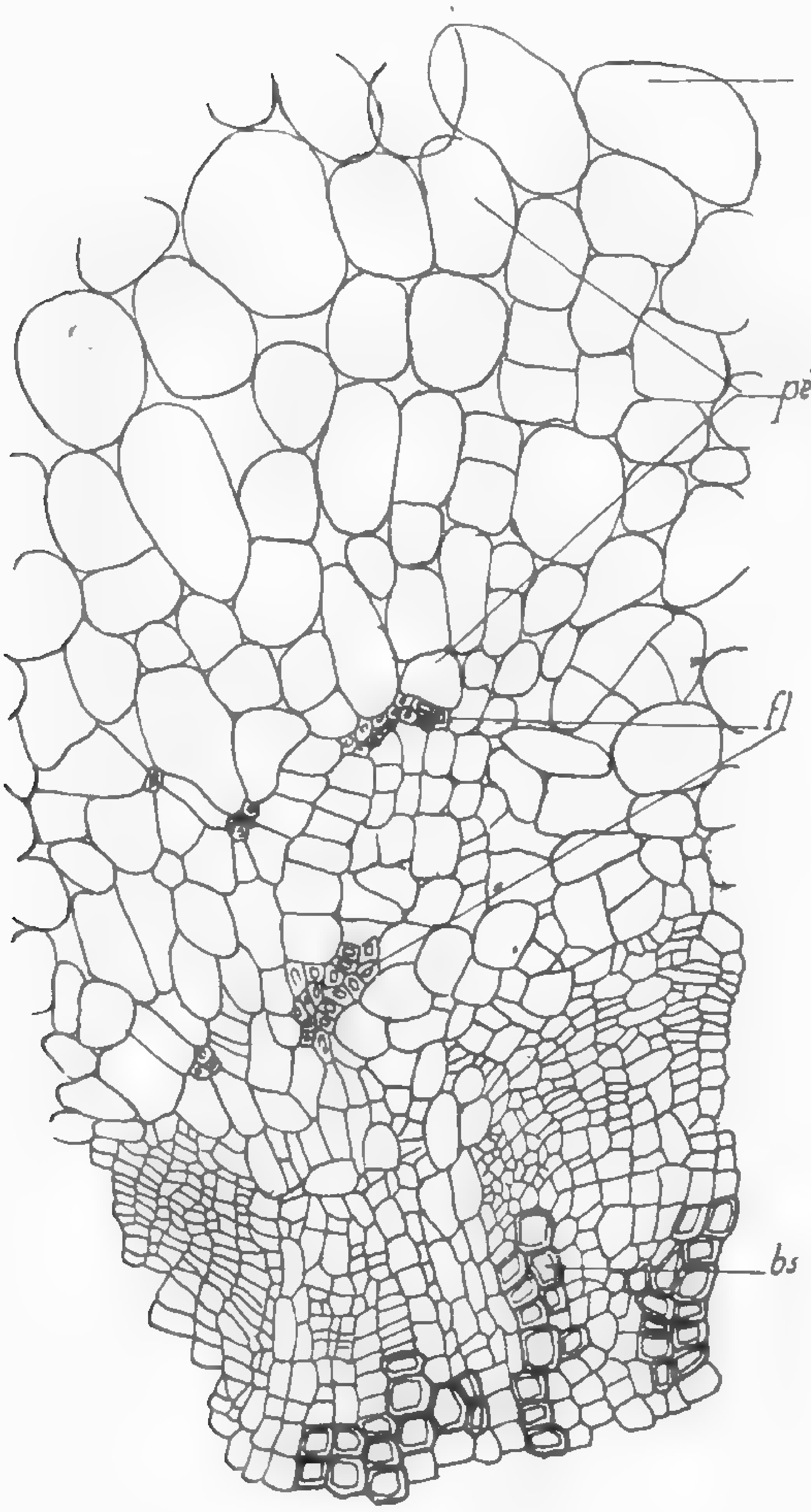
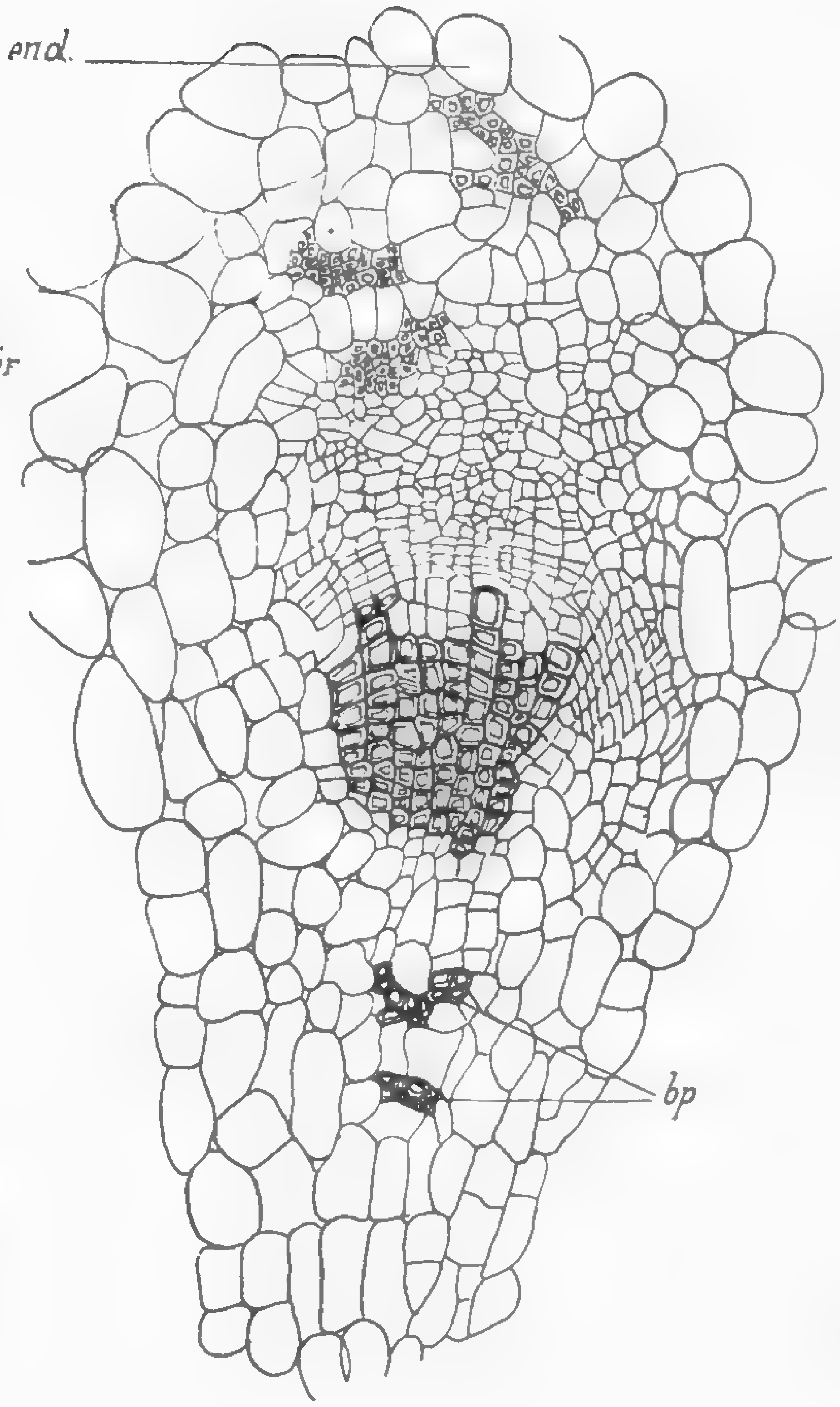


Fig. 9



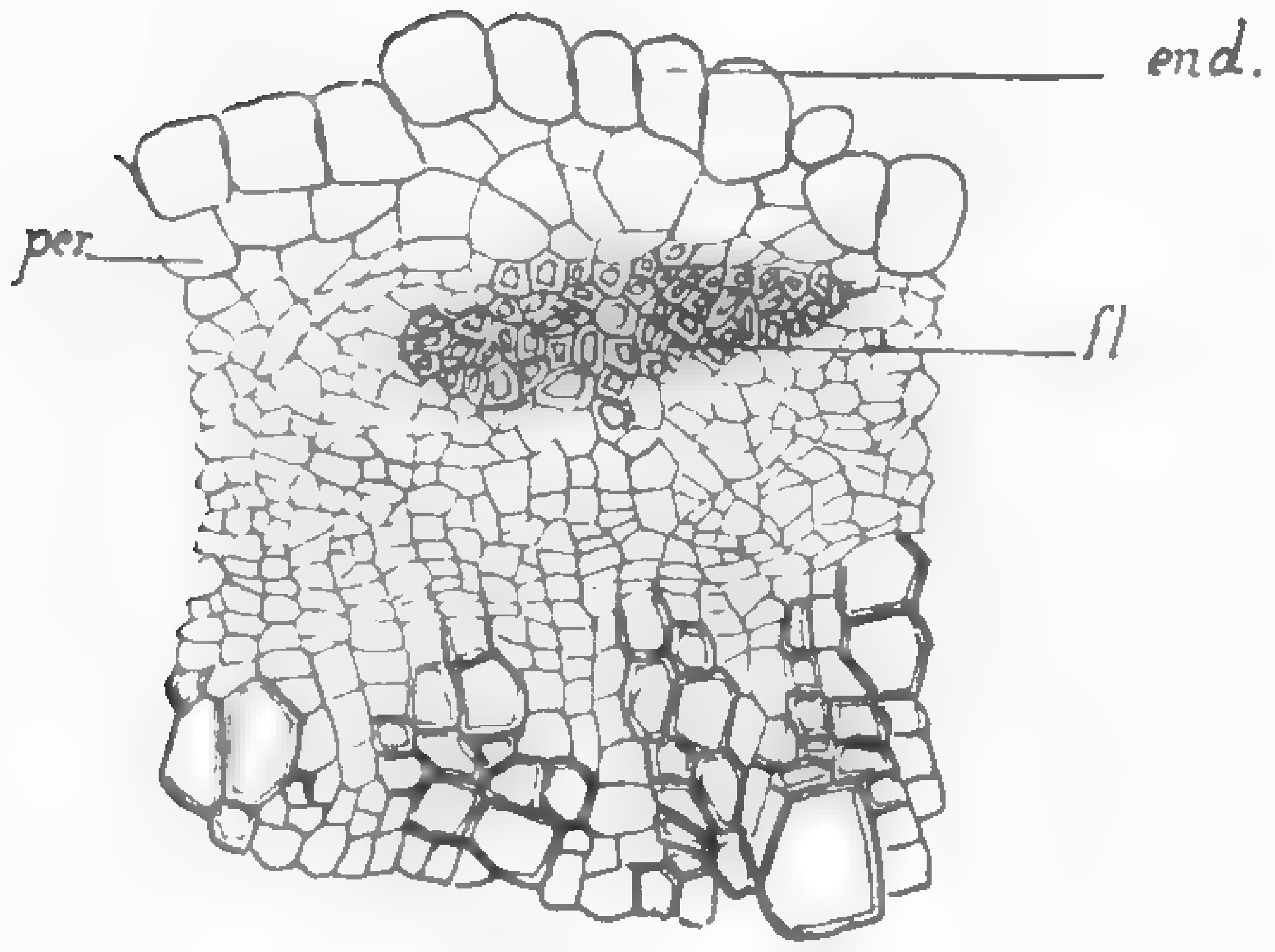


Fig. 10

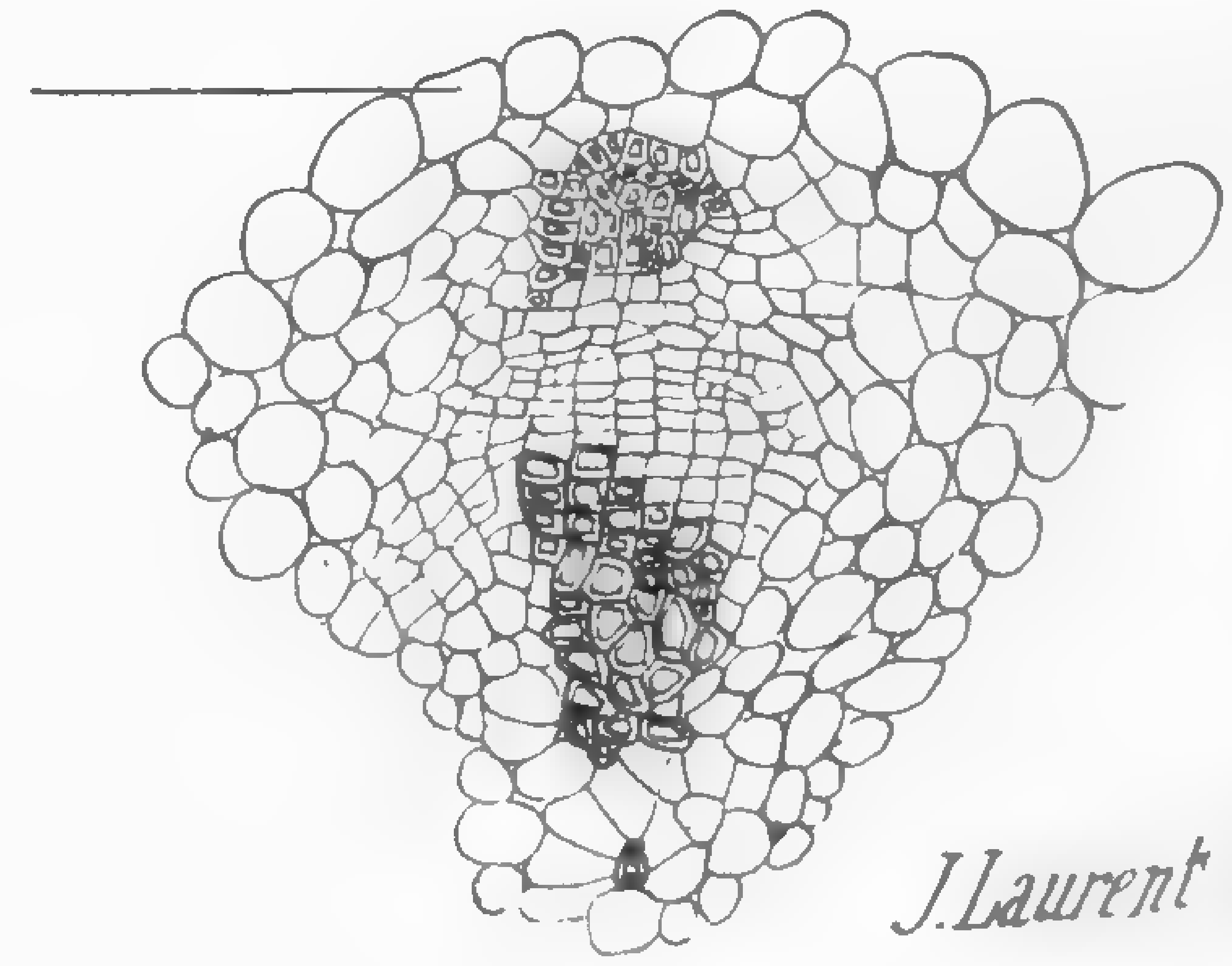


Fig. 11

J. Laurent del.

Anomalies de structure du Pisum.

Fig. 12
per
ag
lib
bp
bs
Fig. 14
end
per
Fig. 15
fls
bp
fl.
bp
fls
end
scl per
per
Fig. 13
J. Laurent del

Anomalies de structure du Pisum.

Le problème du déterminisme des galles pourrait être ainsi abordé par une voie indirecte plus facile à coup sûr et vraisemblablement aussi féconde que la recherche des produits de sécrétion du parasite.

Explication des planches.

PLANCHE XV.

Fig. 1. — Coupe transversale de l'écorce de la racine du *Pisum sativum* cultivé sur solution minérale.

Fig. 2. — Écorce de la racine cultivée sur glycérine.

Fig. 3. — Cylindre central de la racine cultivée sur solution minérale.

Fig. 4 et 5. — Cylindre central de la racine cultivée sur glycérine.

Fig. 6. — Allongement radial des cellules de l'endoderme et du parenchyme cortical en face des faisceaux ligneux de la racine.

Fig. 7. — Cloisonnement tangentiel du péricycle.

PLANCHE XVI.

Fig. 8 et 10. — Faisceau libérien de la racine avec formations secondaires et fibres libériennes : 8, sur glycérine; 10, sur solution minérale.

Fig. 9 et 11. — Faisceau libéroligneux de la tige : 9, sur glycérine; 11, sur solution minérale.

PLANCHE XVII.

Fig. 12 et 13. — Culture sur glycérine : dislocation des faisceaux ligneux primaires.

Fig. 14. — Éclatement du cylindre central avec cellules faisant hernie dans la cavité.

Fig. 15. — Cloisonnements du péricycle.

as. pil., assise pilifère; *as. sub.*, assise subéreuse; *par. cort.*, parenchyme cortical; *end.*, endoderme; *pér.*, péricycle; *bp.*, bois primaire; *bs.*, bois secondaire; *lib.*, liber; *fl.*, fibres libériennes; *ag.*, assise génératrice; *fls.*, faisceau libérien secondaire; *scl. pér.*, sclérenchyme péricyclique.

Il est ensuite donné lecture des communications suivantes :

Une excursion botanique dans le Nord-Est de la Californie;

PAR M. PAUL MONNET.

Poursuivant des recherches sur la géographie botanique de la Californie, je fis pendant le mois de juillet dernier un voyage dans les déserts qui bordent la Sierra Nevada au Nord-Est.

Cette partie de l'État, qui paraît n'avoir pas été étudiée jusqu'ici, s'étend depuis la ville de Reno dans le Nevada jusqu'à la frontière de l'Orégon. Elle appartient par son orographie au Grand Bassin américain et se caractérise par une série de chaînes parallèles allongées du Nord au Sud, séparées par des vallées longitudinales encaissées, souvent occupées par des lacs salés.

Au point de vue botanique, on peut distinguer deux flores dans la région visitée : celle qui occupe les déserts proprement dits et celle qui recouvre la zone tempérée et la zone alpine de la chaîne de Warner. La première est une flore autonome, caractéristique de la partie Nord du Grand Bassin et totalement différente de la végétation de la province pacifique. La seconde présente, au contraire, de nombreuses affinités avec celle de la Sierra Nevada.

I. — LA ZONE DÉSERTIQUE

On rencontre dans la zone désertique deux faciès de végétation très différents dus aux influences édaphiques.

Le premier est un type de désert pierreux et recouvre les régions tabulaires formées de coulées de lave désagrégées connues ici sous le nom de mesas ainsi que les flancs des cônes volcaniques éteints. Les Composées ligneuses et buissonnantes y dominent, l'espèce la plus répandue et la plus caractéristique étant le Sage-Brush, *Artemisia tridentata*. Le plus souvent le désert n'offre aucune végétation arborescente. Parfois des Genévriers (*Juniperus occidentalis*) forment sur les pentes des mesas de véritables fragments de forêts. Le long des cours d'eau ou au voisinage des sources existe un rideau d'arbustes hygrophytes, Saules, Cornouillers, Rosiers et même, bien que plus rarement, quelques pieds isolés de Pins jaunes (*Pinus ponderosa*). Dans certaines parties du désert, dans les mesas qui bordent Surprise Valley à l'Est entre autres, on peut observer, à une altitude d'environ 2 100 mètres, et très loin de toute eau de surface, de larges bosquets de *Populus Fremontii* comprenant jusqu'à plusieurs centaines de pieds. Ces bosquets, autant que j'ai pu m'en rendre compte, sont toujours situés sur les pentes Nord ou Nord-Est des montagnes.

Vers le sommet de Hot Springs Peak, à partir de 1 700 mètres d'altitude environ, la zone désertique fait insensiblement place à une région subalpine caractérisée par des plantes telles que *Lewisia rediviva*, *Eriogonum thymoides*, *Holodiscus discolor*, etc.

Le deuxième type de végétation consiste en déserts salés. Ces déserts occupent les cuvettes d'anciens lacs, à Honey Lake Valley et à Surprise Valley par exemple. Ils sont recouverts de buissons halophytes de Chénopodiacées, l'espèce la plus commune étant le *Sarcobatus vermiculatus*. Une zone rocheuse de transition entre les déserts alcalins et les déserts pierreux existe généralement sur les anciennes lignes de rivage des lacs, caractérisée par le *Grayia polygaloides*.

LISTE DES ESPÈCES DE LA ZONE DÉSERTIQUE[1]

Cupressacées.

Juniperus occidentalis Hook. — Commun dans la zone désertique à 1 500-2 300 mètres d'altitude, par pieds isolés ou groupés en véritables fragments de forêts. Sur les pentes des mesas. Fruits bleuâtres résineux. Comté de Modoc, n° 893.

Éphédracées.

Ephedra antisyphilitica C. A. Mey. — Commun à 1 400-2 300 mètres d'altitude. En fruits, les deux graines brunes. Hot Springs Peak, Lassen County, n° 839.

Salicacées.

Salix fluviatilis **Nutt.** var. **argyrophylla** Sarg. — Arbrisseau haut de 1 m. 50 à 2 m. 50, très abondant au bord d'une petite source à 1 600 mètres d'altitude. Fruits bruns. Hot Springs Peak, n° 823.

Polygonacées.

Eriogonum Kingii T. et G. var. **laxifolium** T. et G. — Fleurs jaune rougeâtre. Plante ligneuse rampante. Sur un mesas exposé à des vents violents. A l'Est de Surprise Valley, à 2 300 mètres d'altitude, n° 933.

---

[1] Un certain nombre d'espèces douteuses, probablement nouvelles, ont été omises sur cette liste et seront publiées ultérieurement.

Eriogonum umbellatum Torr. — Fleurs jaunes teintées de rouge. Dans le sable, à 1 467 mètres d'altitude. Reno, Nevada.

Eriogonum ovalifolium Nutt. — Fleurs blanches. En petites touffes dans les rochers, très commun à 1 500-1 900 mètres d'altitude. Hot Springs Peak, n° 819.

Eriogonum thymoides Benth. — Fleurs jaunes. Plante ligneuse en grandes touffes dans les rochers à 1 700-2 400 mètres d'altitude. Hot Springs Peak. n° 838. Modoc County, à l'Est de la chaîne de Warner, n° 931.

Eriogonum heracleoides Nutt. var. **angustifolium** T. et G. — Fleurs jaunes. Plante rampante ou semi-dressée. Mesas à l'Est de Surprise Valley, n° 940.

Eriogonum microthecum Nutt. — Fleurs jaunes. Plante ligneuse en touffes sur les rochers, haute de 15 à 20 centimètres. A 1 850 mètres d'altitude. Hot Springs Peak, n° 834.

Eriogonum nudum Douglas. — Fleurs jaunes. Le long d'un torrent, à l'Est de la chaîne de Warner. Altitude 1 550 mètres. Comté de Modoc, n° 934.

Chorizanthe staticoides Benth. — Fleurs verdâtres. Alturas, à 1 400 mètres d'altitude. Modoc County, n° 943.

CHÉNOPODIACÉES.

Suæda maritima Dumort. — Fleurs vertes. Abondant dans les dépressions alcalines, à 1 300 mètres d'altitude. Honey Lake Valley, n° 841.

Grayia polygaloides Hook. et Arn. — Arbuste épineux, haut de 90 centimètres à 1 mètre. Caractéristique des zones de transition entourant les lacs salés desséchés. Fleurs jaunâtres, fruits orbiculaires roses ou rouges. A 1 300 mètres d'altitude. Honey Lake Valley, n° 788.

Sarcobatus vermiculatus Torr. — Fleurs brunes. Buissons spinescents, hauts de 80 centimètres à 1 m. 50. A 1 300 mètres d'altitude. Honey Lake Valley, n° 842.

PORTULACACÉES.

Lewisia rediviva Pursh. — Fleurs blanches. Calice et pédoncule rouges. Espèce acaule très ornementale. Abondante surtout dans les rochers calcaires. A 1 700-2 400 mètres d'altitude. Hot Springs Peak, n° 837.

PAPAVÉRACÉES.

Argemone hispida Gray. — Belle Papavéracée à larges fleurs blanches très ornementales. Surtout commune dans la partie Sud du désert et manquant complètement au Nord de Honey Lake. La plante a un suc jaune très âcre. Doyle, Comté de Lassen, n° 945.

CAPPARIDACÉES.

Cleomella platysperma Wats. — Fleurs jaunes. Commun dans les mesas situés à l'Ouest de la chaîne de Warner. A 1 650 mètres d'altitude, Modoc County, n° 892.

Wislizenia refracta Engelm. — Fleurs jaunes. Plante annuelle du désert alcalin, à 1 300 mètres d'altitude. Honey Lake Valley, n° 797.

Polanisia trachysperma Torr. et Gray. — Fleurs blanches. Versant désertique Est de la chaîne de Warner, à 1 600 mètres d'altitude. Modoc County, n° 876.

CRUCIFÈRES.

Arabis Holbollii Hornem. — Fleurs roses. Dans les éboulis de lave, à 1 770-2 400 mètres d'altitude. Hot Springs Peak, n° 817.

Sisymbrium incisum Engelm. — Fleurs jaunes. A 1 700-2 400 mètres d'altitude, abondant. Hot Springs Peak, n° 812.

Thysanocarpus elegans F. et M. — Fleurs blanches. Dans les éboulis où il est très rare. A 1 560 mètres d'altitude. Hot Springs Peak, n° 804.

MALVACÉES.

Malvastrum Monroanum Gray. — Fleurs rouges. Plante décombante ornementale, abondante dans les éboulis de lave. A 1 300-1 600 mètres d'altitude. Hot Springs Peak, n° 803.

LINACÉES.

Linum Lewisii Pursh. — Fleurs bleues. Désert de lave à l'Est de la chaîne de Warner. Comté de Modoc, n° 846.

POLYGALACÉES.

Polygala subspinosa Wats. — Fleurs roses. Forme naine à tiges rampantes, très tourmentées, poussant sur un mesas balayé par un vent violent. A l'Est de Surprise Valley, n° 898. A 2400 mètres d'altitude.

SAXIFRAGACÉES.

Ribes leptanthum Gray. — Fruits mûrs rouges. Arbuste épineux très ramifié. Dans les rochers de lave, à 1500-2100 mètres d'altitude. Hot Springs Peak, n° 802.

Ribes cereum Douglas. — Fruits mûrs rouges comestibles. Les Pa-Utes les utilisaient pour la préparation d'une boisson fermentée. Dans les mesas à l'Ouest de la chaîne de Warner, à 1600 mètres d'altitude. Comté de Modoc, n° 920.

ROSACÉES.

Cercocarpus parvifolius Nutt. — Arbuste haut de 2 à 4 mètres à tiges abondamment ramifiées. Zone désertique, à 1485-2640 mètres d'altitude. Comté de Modoc, n° 854.

Holodiscus discolor Maxim. var. **dumosus** Abrams. — Arbuste à fleurs blanches haut de 1 mètre à 1 m. 50. Abondant dans les rochers à 1560-2100 mètres d'altitude. Hot Springs Peak, n° 802.

ŒNOTHÉRACÉES.

Epilobium paniculatum Nutt. — Fleurs violacées. Désert de lave à l'Ouest de la chaîne de Warner, à 1550 mètres d'altitude. Comté de Modoc, n° 891.

Epilobium minutum Lindl. var. **foliosum** Torr. et Gray. — Fleurs roses. Dans un canon, à 1320 mètres d'altitude. Hot Springs Peak, n° 843.

Œnothera scapoidea Nutt. — Fleurs jaunes. Feuillage glauque. Entre 1700 et 2000 mètres d'altitude. Hot Springs Peak, n° 816. Diffère un peu du type par ses feuilles toutes entières.

Œnothera cæspitosa Nutt. — Plante décombante à grandes fleurs blanches très ornementales. Rare, dans le désert de lave à Doyle. Comté de Lassen, n° 946.

Œnothera Nuttallii Torr. et Gray. — Fleurs jaunes. Désert de lave à l'Ouest de la chaîne de Warner, à 1 488 mètres d'altitude. Comté de Modoc, n° 853.

Œnothera alyssoides Hook. et Arn. — Fleurs blanches. Abondant entre 1 500 et 1 800 mètres d'altitude. Hot Springs Peak, n° 795.

Godetia epilobioides Watson. — Fleurs roses. Le long des cours d'eau dans le désert de lave situé à l'Ouest de la chaîne de Warner. Comté de Modoc, n° 936.

CORNACÉES.

Cornus pubescens Nutt. var. **californica** C. et S. — Fleurs blanches. Buissons hauts de 2 à 4 mètres. Abondant le long des cours d'eau dans le désert de lave situé à l'Ouest de la chaîne de Warner. Comté de Modoc, n° 910.

POLÉMONIACÉES.

Navarretia subuligera Greene. — Fleurs jaunes. Dans les rochers, à 1 600-2 000 mètres d'altitude. Hot Springs Peak, n° 821.

Gilia pungens Nutt. var. **Hookeri** Greene. — Fleurs blanches ou bleuâtres. Plante ligneuse en touffes sur les rochers, à 1 600-2 000 mètres d'altitude. Hot Springs Peak, n° 833.

Gilia Davyi Milliken. — Fleurs bleues. Hot Springs Peak, n° 798.

SOLANÉES.

Nicotiana attenuata Torr. — Fleurs jaunâtres. Plante à odeur désagréable. A 1 200-1 400 mètres d'altitude. Hot Springs Peak, n° 807. Ce tabac très fort est employé en grande quantité par les Pa-Utes.

SCROFULARIACÉES.

Pentstemon acuminatus Dougl. — Fleurs bleu d'azur. Plante en grandes touffes sur les rochers, à 1 650-2 100 mètres d'altitude. Hot Springs Peak, n° 836.

Mimulus Bigelovii Gray. — Fleurs jaunes tachées de rouge. Abondant dans les bancs de lave situés à l'Ouest de la chaîne de Warner. A 1 500-2 400 mètres d'altitude, n° 850.

Mimulus Torreyi Gray. — Fleurs roses marquées de jaune. A 1 500-1 800 mètres d'altitude, sur les collines désertiques situées à l'Est de la chaîne de Warner. Comté de Modoc, n° 882. Fleurs rouges. Dans les rochers, à 1 800 mètres d'altitude. Hot Springs Peak, n° 790.

Castilleia miniata Dougl. — Fleurs rouges. Dans les parties du désert couvertes de sage-brush, à l'Ouest de la chaîne de Worner. A 2 200-2 400 mètres d'altitude, n° 869.

Castilleia parviflora Bongard. — Fleurs rouges ou roses. Abondant à 1 300-1 600 mètres d'altitude. Hot Springs Peak, n° 810.

OROBANCHACÉES.

Orobanche fasciculata Nutt. — Plante aphylle à fleurs roses rayées de brun. Abondant surtout dans les roches calcaires, à 1 500-2 000 mètres d'altitude. Hot Springs Peak, n° 835.

LABIÉES.

Audibertia incana Benth. — Buissons hauts de 50 à 80 centimètres, à fleurs bleues. Dégage une très forte odeur de térébenthine. A 1 300-1 800 mètres d'altitude. Hot Springs Peak, n° 815.

Monardella odoratissima Benth. — Fleurs roses. Plante aromatique poussant en touffes arrondies sur le versant désertique Est de la chaine de Warner à 1 500 mètres d'altitude. Comté de Modo, n° 876.

ASCLÉPIADACÉES.

Asclepias cordifolia Jeps (**Gomphocarpus cordifolius** Benth). — Fleurs roses. Versant désertique Est de la chaîne de Warner, à 1 500 mètres d'altitude. Comté de Modoc, n° 877.

CAPRIFOLIACÉES.

Symphoricarpus oreophilus Gray. — Arbuste à fleurs roses, haut de 80 centimètres à 1 m. 50. D'après les bergers du Nevada, les feuilles fournissent une nourriture très appréciée par les moutons. Sur les mesas, à 2 100 mètres d'altitude environ. Est de Surprise Valley, n° 897.

(A suivre.)

Contribution à l'étude floristique du Vexin français;

PAR M. PIERRE ALLORGE.

Le massif d'Arthies[1], auquel appartiennent en majorité les localités citées ici, forme la partie Sud-Ouest du Vexin français et s'étend tout entier en Seine-et-Oise. Bien que peu éloigné de localités classiques, telles que Mantes, la Roche-Guyon, Magny-en-Vexin, il a été relativement peu exploré par les botanistes : c'est ainsi que la Flore de Cosson et G. de Saint-Pierre[2] ne renferme guère qu'une dizaine d'indications s'y rapportant.

C'est dans l'herbier Cosson, que MM. Lecomte et Jeanpert m'ont très aimablement autorisé à consulter en détail, que j'ai trouvé un certain nombre de renseignements inédits, déjà anciens (1843-1863), dus à des botanistes de Magny-en Vexin : Bouteille et Granget. Leurs recherches semblent avoir porté surtout sur les territoires des communes d'Arthies et de Mandétour où mes herborisations ont été jusqu'ici moins nombreuses.

Enfin, quelques stations de plantes intéressantes m'ont été signalées par M. A. Pottié, ancien instituteur à Lainville, à qui j'adresse mes plus vifs remerciements.

Toutes les localités citées ont été contrôlées ou découvertes par moi pendant l'année 1913, pour la plupart.

Ranunculus hederaceus L. — Lesseville près Aincourt (*A. Pottié*)!
Actæa spicata L. — Mézy!
Fumaria capreolata L. — Hardricourt! Théméricourt! Mézy!
Eruca sativa Lam. — Seraincourt!
Cardamine hirsuta L. — Hardricourt!
Iberis arvatica Jord. — Seraincourt!
Lepidium latifolium L. — Mézy!
L. Draba L. — Mézy! Longuesse!
Polygala calcarea Schultz. — Gaillonet! Oinville! Sailly!
Drosera rotundifolia L. — Arthies (*Bouteille*)! Fremainville!

---

[1] L'orthographe Artie serait, paraît-il, préférable.

[2] COSSON (E.) et SAINT-PIERRE (G. DE), *Flore des environs de Paris*, 2e éd., 1861.

Silene gallica L. — Mézy! Oinville!
Saponaria vaccaria L. — Hardricourt! Oinville!
Althæa hirsuta L. — Sailly!
Pirola rotundifolia L. — Guitrancourt! Lainville! Aincourt!
Monotropa Hypopitys L. — Lainville (*A. Pottié*)!
Cytisus decumbens Walp. — Gaillonet (*A. Pottié*)! Oinville! Sailly!
Ononis Columnæ All. — Condécourt!
Melilotus alba Lam. — Hardricourt!
Lathyrus hirsutus L. — Mézy!
L. tuberosus L. — Drocourt! Hardricourt (*A. Pottié*)!
Vicia lutea L. — Oinville!
V. purpurascens DC. — Montalet le Bois!
Coronilla minima L. — Gaillonet!
Potentilla splendens Ram. — Bois du Chêne près Fontenay-Saint-Père!
Fragaria elatior Ehrh. — Sailly!
Mespilus germanica L. — Mézy! Lainville! Arthies! Fremainville!
Sorbus torminalis Crantz. — Lainville!
Epilobium spicatum Lam. — La Chartre près Brueil-en-Vexin! Sailly!
Callitriche hamulata Kütz. — Fremainville!
Lythrum Hyssopifolia L. — La Chartre!
Tillæa muscosa L. — Bois du Chêne! Guitrancourt!
Seseli Libanotis Koch. — Sailly! Oinville!
Bunium Bulbocastanum L. — Hardricourt! Gaillonet! Seraincourt!
Ammi majus L. — Mézy! Montalet le Bois!
Sison Amomum L. — Mézy! Fremainville! Enfer près Arthies!
Falcaria Rivini Host. — Hardricourt! Mézy! Oinville!
Galium saxatile L. — Maudétour (*Granget*)!
Asperula odorata L. — La Chartre! Lainville! Arthies! Fremainville!
Valerianella coronata DC. — Issou!
Doronicum plantagineum L. — Mézy! Aincourt!
Silybum Marianum Gærtn. — Mézy! Brueil-en-Vexin!
Cirsium eriophorum Koch. — Gaillonet! Oinville! Aincourt! Sailly!
C. hybridum Koch. — Hardricourt! Gaillonet!
Centaurea solstitialis L. — Mézy! Hardricourt!
Centrophyllum lanatum DC. — Gaillon! Brueil-en-Vexin (*A. Pottié*)!
Helminthia echioides Gærtn. — Hardricourt! Fremainville! Seraincourt!
Tragopogon dubius Scop. — Issou! Condécourt!
Chondrilla juncea L. — Mézy!
Lactuca perennis. L. — Gaillonet!
Phyteuma orbiculare L. — Gaillonet! Oinville! Sailly! Condécourt!
Ph. spicatum L. — La Chartre!
Campanula rapunculoides L. — Evecquemont! Gaillonet!

Vaccinium Myrtillus L. — Mézy! La Chartre! Drocourt! Lainville! Arthies (*Bouteille*)! Fremainville!

Erica Tetralix L. — Mézy! La Chartre! Drocourt! Aincourt! Arthies! Lainville! Fremainville!

Lysimachia nemorum L. — Arthies (*Granget*)! Lainville (*A. Pottié*)! Aincourt! Fremainville!

Cicendia filiformis Delarb. — Fremainville!

Gentiana germanica Willd. — Gaillonet! Brueil-en-Vexin! Oinville! Sailly! Seraincourt!

Cuscuta europæa L. — Mézy! Hardricourt!

Pulmonaria longifolia Bast. — Guitrancourt! Fremainville!

Atropa Belladona L. — Sailly (*A. Pottié*)! Bois du Chêne!

Verbascum nigrum L. — Hardricourt! Oinville! Maudétour!

Scrofularia vernalis L. — Jambville!

Veronica montana L. — Enfer!

Phelipæa cærulea C. A. Mey. — Hardricourt! Issou!

Orobanche amethystea Thuill. — Mézy! Oinville! Guitrancourt!

O. cruenta Bert. — Hardricourt! Drocourt!

Scutellaria minor L. — Mézy! La Chartre! Aincourt! Arthies! Lainville! Maudétour! Fremainville!

Salvia verticillata L. — Seraincourt! Fontenay-Saint-Père! Brueil-en-Vexin!

S. Verbenaca L. — Mézy! Issou!

Stachys. alpina L. — Sailly (*A. Pottié*)! Drocourt!

S. germanica L. — Gaillonet! Seraincourt! Sailly!

Teucrium montanum L. Gaillonet!

Daphne Mezereum L. — Menucourt (*A. Pottié*)!

D. Laureola L. — Hardricourt! Issou! Montalet-le-Bois! Oinville! Sailly!

Thesium humifusum DC. — Hardricourt! Gaillonet! Seraincourt! Oinville! Sailly!

Buxus sempervirens L. — Lainville! Sailly!

Euphorbia Lathyris L. — Mézy!

Phalangium ramosum Lam. — Gaillonet!

Paris quadrifolia L. — Mézy! Guitrancourt! Lainville! Arthies! Brueil-en-Vexin!

Iris fœtidissima L. — Lainville (*A. Pottié*)! Sailly! Bois du Chêne!

Orchis pyramidalis L. — Hardricourt! Oinville!

O. militaris L. — Oinville! Sailly!

Ophrys Arachnites Hoffn. — Hardricourt! Oinville! Sailly! Seraincourt!

O. apifera Huds. — Hardricourt! Oinville! Montalet-le-Bois! Seraincourt!

Cephalanthera grandiflora Babingt. — Gaillonet! Longuesse!

Cephalanthera ensifolia Rich. — Bois du Chêne!

Potamogeton polygonifolius Pourr. — Fremainville! La Chartre! forêt d'Arthies (*Granget*)!

Sparganium minimum Fries. — Fremainville! forêt d'Arthies, (*Granget*)!

Juncus capitatus Weig. — Fremainville!

Scirpus fluitans L. — Fremainville! La Chartre! forêt d'Arthies (*Granget*)!

S. Tabernæmontani Gmel. — Gaillon!

Carex lævigata Sm. — Fremainville! Lainville! La Chartre! Saint-Martin-la-Garenne! forêt d'Arthies (*Granget*)!

C. vulgaris Fries. — La Chartre! Fontenay-Saint-Père!

Nardus stricta L. — Fremainville!

Setaria glauca P. B. — Arthies (*Granget*)!

Melica glauca F. Schultz. — Mézy!

Festuca gigantea Vill. — Hardricourt! Longuesse! Lainville!

Scolopendrium officinale Sm. — Sailly! Mézy (*A. Pottié*)!

Acrostichum Thelypteris L. — Fremainville!

Blechnum Spicant Roth. — Mézy! La Chartre! Aincourt! Arthies (*Bouteille*)! Lainville! Fremainville!

Cystopteris fragilis Bernh. — Enfer!

Osmunda regalis L. — Fremainville! Arthies (*Bouteille*)!

Lycopodium clavatum L. — La Chartre!

Au nom de M. Philippe de Vilmorin, M. Mottet présente une collection de 75 espèces de plantes vivantes en fleurs, cueillies en plein air, le 10 décembre 1913 à Verrières-le-Buisson. Il donne des explications sur la floraison de ces plantes.

Collection de 75 espèces ou variétés de plantes en fleurs cueillies en plein air, le 10 décembre 1913, à Verrières-le-Buisson (Seine-et-Oise);

PAR M. PHILIPPE DE VILMORIN.

I. — Plantes ligneuses.

Floraison automnale retardée.

Abelia chinensis.
— — alba.
Arbutus Andrachne.

Ceanothus azureus.
Choisya ternata.
Fuchsia Riccartoni.

Hedera Helix.
Hortensia *Mont-Rose.*
Lonicera Delavayi.
Rosa *var. horticoles.*
Solanum jasminoides.
Ulex nanus.

Floraison hivernale normale.

Camellia Sasanqua.
— — *var. foliis variegatis.*
Chimonanthus fragrans.
Clematis Armandi.
— cirrosa.
Cupressus sempervirens.
Daphne Mezereum.
Daphne album.
Erica carnea alba.
Jasminum nudiflorum.
Rhododendron dahuricum
— lapponicum.
Ruscus Hypoglossum.
Skimmia japonica.

Floraison vernale avancée.

Berberis Darwinii.
— Wallichiana.
Cistus villosus.
Viburnum Tinus.

II. — Plantes herbacées.

Floraison automnale retardée

Alstrœmeria psittacina.
Armeria mauritanica.
Astrantia major.
Buphthalmum grandiflorum.
Campanula Portenschlagiana.
Centaurea montana *alba.*
Chrysanthemum indicum (*type sauvage*).
— maximum *de Vomero.*
Delphinium cashmirianum.
Dianthus semperflorens *var.*
— — *blanc.*
— — *rouge.*
— deltoides.
Digitalis grandiflora.
Erigeron mucronatus.
Erysimum Perowskianum (E. Allionii).
Inula grandiflora.
Lupinus polyphyllus *var.*
Meconopsis cambrica *flore pleno.*
Nothoscordum fragrans.
Pentstemon *hybride à grande fleur.*
— *Newberry Gem.*
Polygonum vaccinifolium.
Potentilla nepalensis *Willmottiana.*
Primula Beesiana.
— Poissonii.
Rehmannia *hybride à grande fl. rose.*
Rudbeckia speciosa.
Salvia nemorosa.
— splendens.
Schizostylis coccinea.
Sisyrinchium convolutum.
Tropæolum majus, *var. flore pleno Darmstadt.*
Verbena hybrida.
Viola cornuta *hybride blanche.*
— — *à grande fleur bicolore.*

Floraison hivernale normale.

Helleborus niger.
H. trifidus.
Tussilago fragrans

Floraison vernale avancée.

Arabis alpina.
Bellis perennis *à grande fleur.*
Cheiranthus Cheiri *jaune.*
Iberis sempervirens.
Primula acaulis *var.*
Saxifraga ornata.
Vinca acutifolia.
Viola odorata.
— tricolor *var.*

Une présentation analogue a été faite à la séance du 25 janvier 1912. Elle se composait de 55 espèces groupées comme dans la présente Note.

Ces deux présentations montrent, dans la répartition des plantes, des différences notables qu'il peut être intéressant de faire remarquer.

En 1912, la présentation était de six semaines plus tardive. Des gelées avaient déjà sévi, les plantes à floraison retardée étaient peu nombreuses; les floraisons avancées étaient, au contraire, nombreuses, non seulement par suite de la date de la présentation, mais aussi parce que décembre et janvier avaient été particulièrement doux.

En 1913, nous n'avons eu jusqu'au 10 décembre qu'une seule gelée le 20 novembre, si légère que les plantes les plus frileuses, telles que les *Salvia splendens*, ont à peine été touchées et beaucoup ont continué à fleurir. En conséquence, les floraisons retardées prédominent et de beaucoup dans la présentation actuelle. Les floraisons hivernales n'étaient pas toutes épanouies et les floraisons vernales avancées étaient encore peu nombreuses.

Ces différences mettent en évidence l'influence particulièrement grande de la température sur les floraisons à cette époque de l'année.

Recherches sur l'embryogénie des Renonculacées

(Suite)[1];

PAR M. R. SOUÈGES.

Au nombre des questions qu'il était intéressant d'aborder, surtout en ce qui concerne le *Ranunculus sceleratus* qui offre de si étroites ressemblances avec le *Myosurus minimus*, étaient celles du lieu d'origine des cotylédons, de leur orientation par rapport aux premières cloisons méridiennes et au plan de symétrie de la graine. Pour serrer de près la solution du problème, il a fallu pratiquer un grand nombre de coupes transversales d'embryons à des stades qui suivent la naissance des protubérances cotylédonaires et à des niveaux correspondant à la base des cotylédons; sur toutes ces coupes, il a fallu noter avec précision la direction du plan de symétrie du jeune fruit et repérer avec soin les traces des premières cloisons méridiennes. D'une manière générale, on peut constater que les quatre premières cloisons méridiennes sont orientées à peu près à 45° sur le plan de symétrie ovulaire (fig. 370, 393, 394); par contre, les cloisons verticales de deuxième ordre, celles qui naissent dans l'intérieur des octants et qui, dans le cours du développement, prennent une direction nettement radiale, se trouvent à peu près placées, les unes parallèlement, les autres normalement à ce même plan de symétrie.

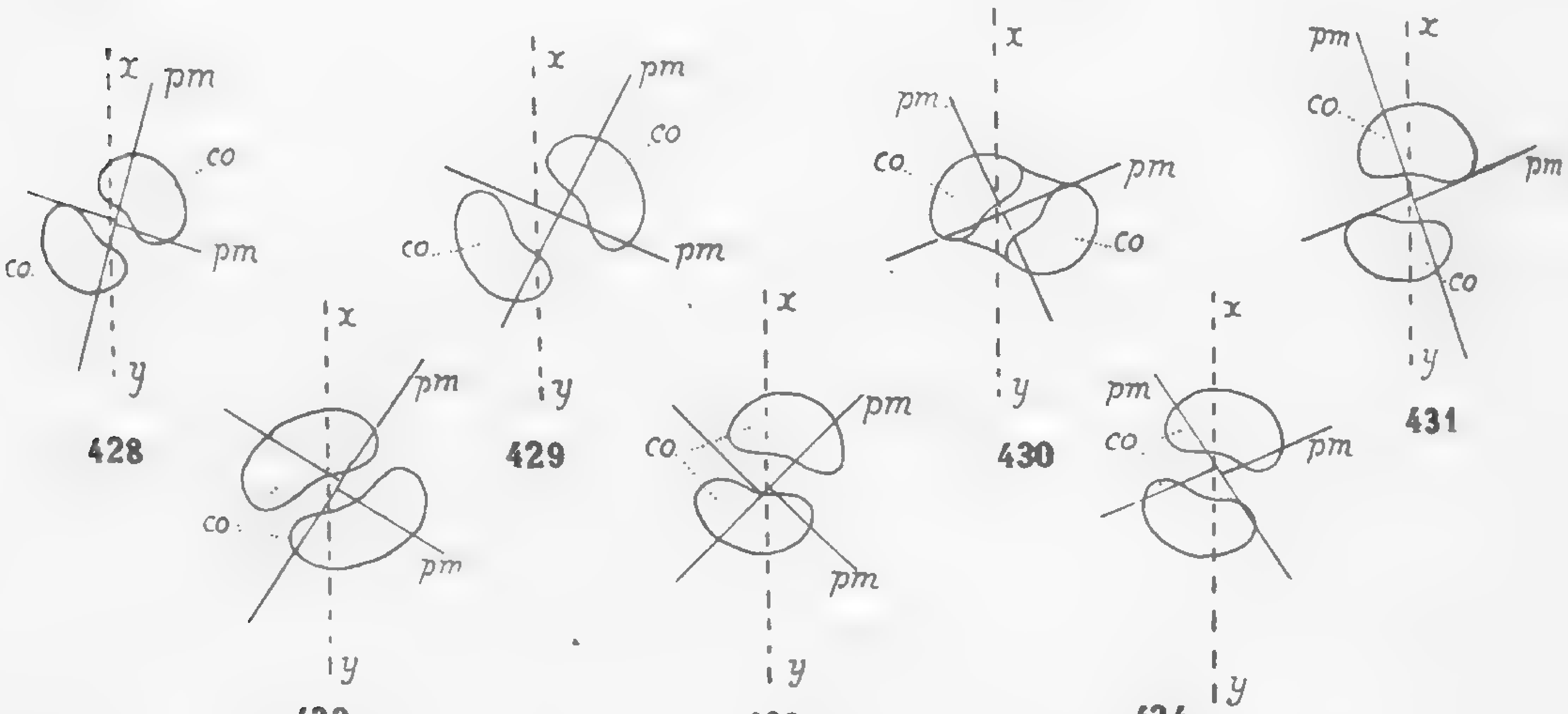
Si, comme l'a le premier indiqué Hanstein[2], au sujet du *Capsella Bursa-pastoris*, la cloison verticale primitive apparue dans la cellule embryonnaire marque la position future du plan de séparation des cotylédons, ceux-ci, dans la graine des *Ranunculus*, se montreront orientés à 45° sur le plan de symétrie ovulaire. Si, au contraire, comme le soutient Westermaier[3], toujours au sujet du *Capsella*, les cotylédons correspondent à deux octants diamétralement opposés, la commissure cotylédonaire devra se confondre avec le plan de symétrie de l'ovule ou faire avec ce plan un angle de 90°. On serait tenté, après quelques observations superficielles, de rapporter au type de Hanstein ou « type orthogonal » la disposition des cotylédons chez les *Ranunculus*, et l'on comprend très bien que Hegelmaier[1] ait pu émettre l'avis qu'il ne saurait y avoir de doute à ce sujet : les relations de la première cloison méridienne et de la commissure cotylédonaire sont bien celles que Hanstein a indiquées pour les Crucifères. Quand on examine de près un très grand nombre d'embryons, on acquiert cependant la certitude que ni le type de Hanstein ou « type orthogonal », ni celui de Westermaier, ou « type diagonal » ne s'appliquent rigoureusement aux *Ranunculus*. On peut s'en rendre compte par l'examen des coupes figurées en 414, 415, 416, 417, 418, 426, 427 et 428 à 434; si certaines, telles que les figures 414, 418, peuvent être interprétées d'après le type orthogonal et si d'autres (fig. 417, 426, 427) s'accommodent, au contraire, d'une explication basée sur le type diagonal, il faut reconnaître que la plupart doivent avec plus de vraisemblance être rapportées au « type intermédiaire ». C'est l'opinion à laquelle j'ai été

---

[1] Voir plus haut, pp. 506 et 542.

[2] HANSTEIN (J.), *Die Entwicklung der Keimes der Monokotylen und Dicotylen* (Bot. Abhandlungen, Heft I, p. 6, Bonn, 1870).

[3] WESTERMAIER (M.), *Die ersten Zelltheilungen im Embryo von* Capsella Bursa-pastoris M. (Flora, 49, p. 504, 1876).



428 429 430 431 432 433 434

Fig. 428 à 434. — *Ranunculus acris* L. — Figures demi-schématiques montrant les diverses positions que peuvent occuper les cotylédons par rapport au plan de symétrie de la graine et aux premières cloisons méridiennes. *co* : cotylédon; *pm* : plan méridien; *xy* : plan de symétrie de la graine. — G. 75.

---

[1] Hegelmaier (F.), *Vergleichende Untersuchungen über Entwicklung dikotyledoner Keime*, p. 22, Stuttgart, 1878.

conduit chez le *Myosurus minimus*, où l'étude de l'embryon est loin d'offrir les mêmes difficultés et les mêmes incertitudes. Famintzin[1], en 1879, avait émis, au sujet du *Capsella Bursa-pastoris*, des conclusions également en faveur du type intermédiaire. Westermaier[2], en 1898, à propos d'une note de C. von Nægeli sur la formation de l'embryon chez les Cryptogames vasculaires, revient sur cette question des relations des cotylédons et de la première paroi méridienne née dans la cellule embryonnaire, Pour montrer combien Hegelmaier était peu fondé à déclarer que cette première cloison, chez les *Ranunculus* comme chez le *Capsella*, indiquait le plan de séparation des futurs cotylédons, il fait remarquer que cet auteur semble appuyer son opinion sur une simple coupe longitudinale de *Ranunculus sceleratus*; « un examen par le sommet aurait peut-être conduit l'auteur à une conclusion différente », ajoute-t-il. En outre, Westermaier fait ressortir cette sorte de contradiction que l'on trouve dans le travail d'Hegelmaier : à savoir qu'il existe, d'un côté, une liberté considérable dans les phénomènes de croissance et de divisions cellulaires de l'embryon dicotylédoné, de l'autre côté, une grande fixité dans cette règle que la formation de la première cloison méridienne détermine l'orientation des futurs cotylédons. A la suite de nouvelles observations, basées sur des coupes transversales d'embryons de *Sinapis arvensis* L. et de *Capsella Bursa-pastoris* Moench., Westermaier conclut qu'il n'est pas possible de constater une orientation, à tous les stades symétrique et strictement régulière, des premières cloisons méridiennes par rapport à la future commissure cotylédonaire. Je ferai remarquer, en terminant, que ces conclusions, douteuses et incertaines, plaident en faveur du « type intermédiaire »; c'est à ce type, incontestablement, que doit être rapportée la coupe de l'embryon du *Sinapis arvensis*, figurée en 8 *a*, dans la planche accompagnant le Mémoire de l'auteur.

Ainsi, d'après ces différentes observations, anciennes ou récentes, ce « type intermédiaire », tenant le milieu entre le « type orthogonal » et le « type diagonal », représenterait le cas le plus général. Cette conclusion, au surplus, ne doit pas surprendre outre mesure, après les descriptions qu'il m'a été possible de fournir, au sujet du *Myosurus minimus*, des processus de divisions cellulaires dont est le siège la cellule centrale des demi-octants supérieurs, cellule-mère des cotylédons[1].

---

[1] FAMINTZIN (A.), *Embryologische Studien* (Mémoires de l'Ac. imp. des Sc. de Saint-Pétersbourg, 7e série, XXVI, p. 14, 1879).

[2] WESTERMAIER (M.), *Ueber die ersten morphologischen Differenzirungen am Phanerogamen-Keimling* (C. R., 4e Congrès scient. int. des catholiques, Fribourg, 1898).

L'embryon adulte, comme chez toutes les Renonculacées, reste très petit. Sa différenciation externe n'est pas très avancée : sur un axe hypocotylé assez court, sont portés deux cotylédons plan-convexes, parallèles ou légèrement divergents. Cet embryon est nettement intraire; l'albumen qui l'entoure ne l'enserre dans ses cellules qu'au voisinage du suspenseur; les cotylédons et l'axe hypocotylé sont plongés dans une masse anhiste, sans doute très riche en substances de réserve de première utilisation. La différenciation interne est presque nulle; l'écorce se distingue à peine du cylindre central; il n'y a évidemment pas d'éléments conducteurs et la localisation précise des initiales, tant du côté de la tige que du côté de la racine, est difficile à établir, quand les limites des principaux blastomères se sont complètement effacées. Pendant l'accroissement de la jeune plantule, Flahault[2] n'a observé, chez les *Ranunculus acris*, *repens* et *Ficaria*, aucune différenciation anatomique entre les cellules des divers tissus : « Les initiales paraissent être communes au cylindre central et à l'écorce, mais le groupe d'initiales commun est très petit; il y a deux ou trois couches spéciales à l'écorce ».

Antipodes. — Les antipodes présentent les mêmes caractères que chez le *Ficaria ranunculoides*; elles sont uninucléées et portées sur une hypostase très nette. Pendant l'accroissement de la graine, par un développement exagéré des régions de l'ovule opposées au funicule, la chalaze et les antipodes prennent une position latérale; ce phénomène a déjà été signalé par Coulter[3], en 1898.

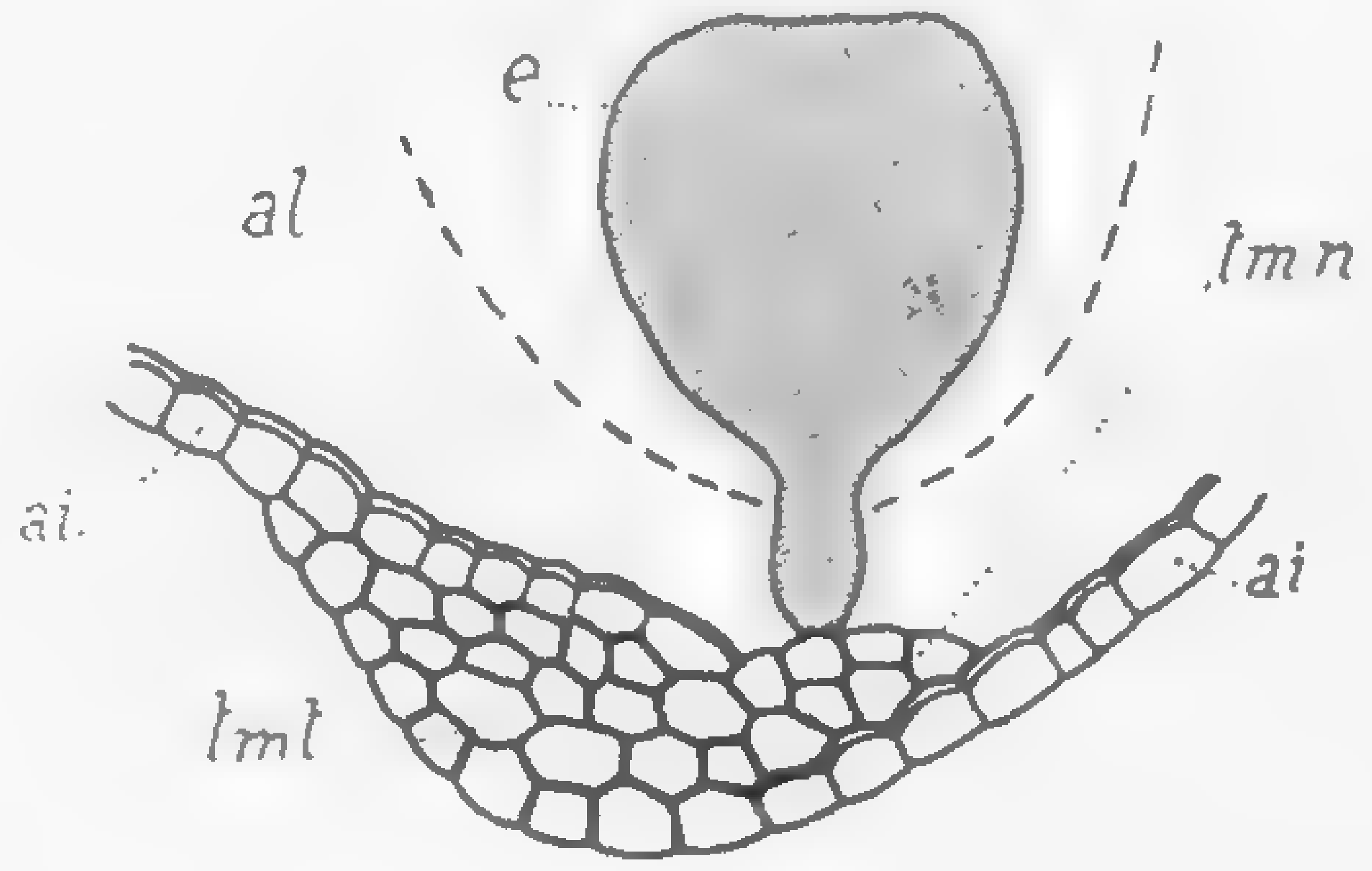
---

[1] Voir ce Bulletin, LVIII, p. 720, 1911.

[2] FLAHAULT (CH.), *Recherches sur l'accroissement terminal de la racine chez les Phanérogames* (Ann. Sc. nat. Bot., 6e série, VI, p. 120, Paris, 1878).

[3] COULTER (J. M.), *Contribution to the life-history of* Ranunculus (Bot. Gazet., XXV, p. 82, 1898).

Au sujet du *Ranunculus recurvatus*, Mottier[1] attire l'attention sur la formation d'une profonde crevasse au-dessous des antipodes, qui se trouvent ainsi portées sur des résidus désorganisés. Il fait également remarquer qu'il a constaté la présence sous les antipodes de cellules aréolées et de véritables trachées ligneuses. N'ayant observé ce phénomène qu'une fois, Mottier semble ne lui attribuer aucune importance. Il faut reconnaître cependant que cette observation offre un certain intérêt : la présence de tissus digérés et d'éléments vasculaires au-dessous des antipodes met en relief le rôle digestif de ces cellules, leurs relations étroites avec l'appareil conducteur et, par conséquent, leur rôle important dans les phénomènes de la nutrition du sac embryonnaire. Tous les détails concernant l'histoire des antipodes des *Ranunculus* se trouvent dans les travaux que j'ai déjà eu l'occasion de citer au cours de ces recherches, particulièrement dans les Mémoires d'Hegelmaier, Mottier, Coulter, Guignard, Lötscher, Huss.



435

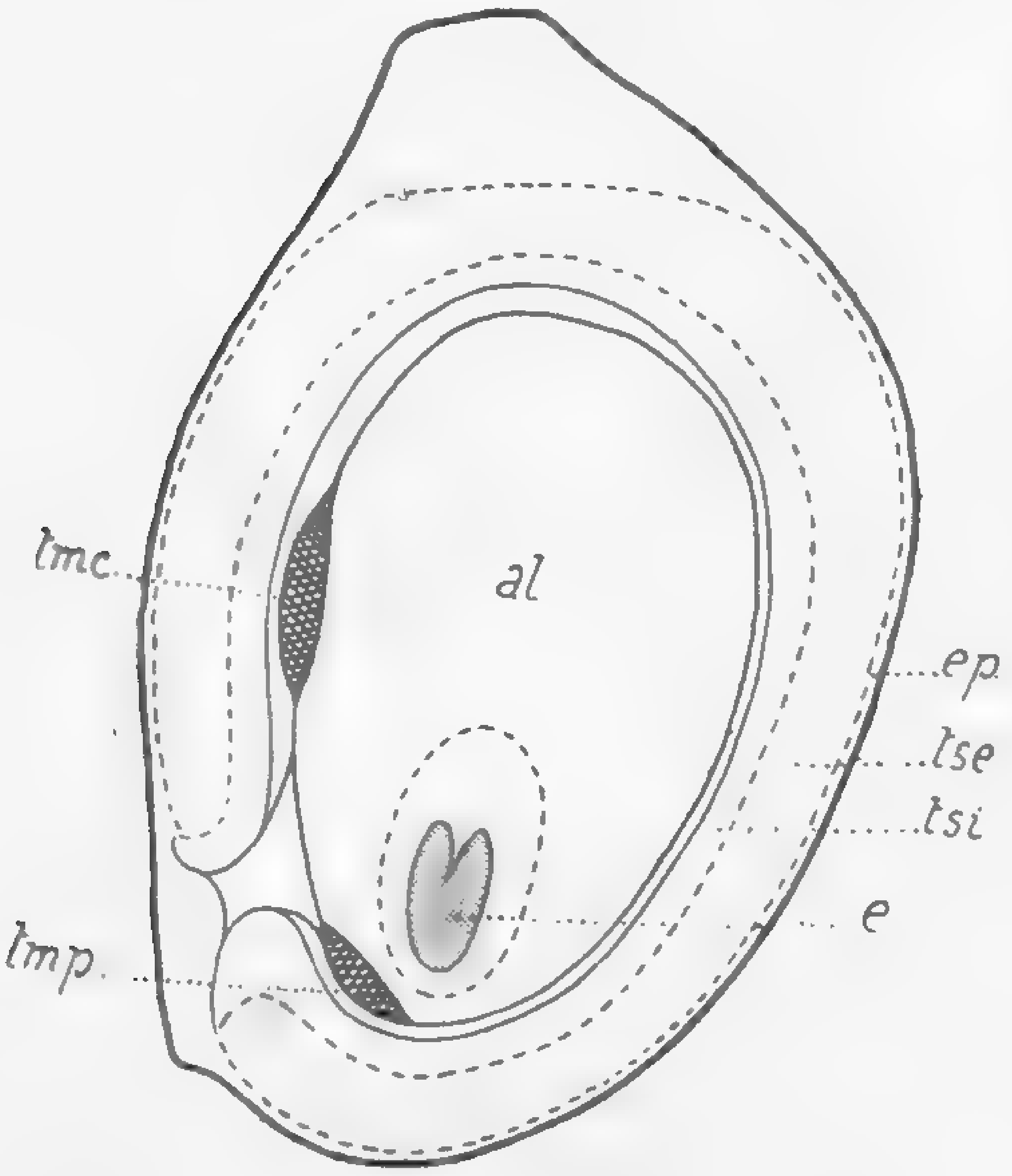
Fig. 435. — *Ranunculus sceleratus* L. — Coupe longitudinale dans la région micropylaire d'un jeune fruit montrant comment se fusionnent le tissu mécanique différencié aux dépens du sommet du nucelle et celui qui s'est formé aux dépens du tégument. *e* : embryon ; *al* : albumen ; *ai* : assise interne du tégument ; *tmn* : tissu mécanique nucellaire ; *tmt* : tissu mécanique tégumentaire. — G. 180.

Tégument et paroi carpellaire. — Un grand nombre d'espèces de *Ranunculus* ont déjà fait l'objet de la part de Lonay[2], en ce qui concerne le tégument séminal et le péricarpe, d'une étude suffisamment approfondie. En se basant surtout sur la présence ou l'absence d'épaississements frangés à la surface des parois internes de l'assise interne du tégument, sur la répartition des faisceaux et sur la localisation de l'oxalate de chaux dans l'intérieur du péricarpe, l'auteur a pu établir un tableau synoptique assez complet pouvant servir à la détermination des principaux types de fruits de *Ranunculus*. Je signalerai, à ce sujet, une légère erreur d'observation, en ce qui concerne le nombre des faisceaux du péricarpe du *Ranunculus acris*; on compte, non pas trois faisceaux, mais cinq : un faisceau dorsal, deux faisceaux latéro-dorsaux et deux faisceaux marginaux. Ce tableau peut néanmoins rendre de grands services; il met bien en relief la grande diversité de structure que l'on peut rencontrer dans le tégument séminal et le péri-

---

[1] MOTTIER (D.), *Contribution to the Embryology of the Ranunculaceæ* (Bot. Gazet., XX, p. 297, 1895).

[2] LONAY (H.), *Contribution à l'anatomie des Renonculacées. Structure des péricarpes et des spermodermes* (Mémoires de la Soc. d. Sc. de Liège, 3e série, II, Bruxelles, 1901).



436

Fig. 436. — ***Ranunculus sceleratus*** **L.** — Coupe longitudinale schématique du jeune fruit montrant les positions des tissus mécaniques micropylaire et chalazien. *e* : embryon; *al* : albumen; *tmc* : tissu mécanique chalazien; *tmp* : tissu mécanique micropylaire; *tse* : tissu scléreux externe; *tsi* : tissu scléreux interne; *ep* : épicarpe. — G. 40.

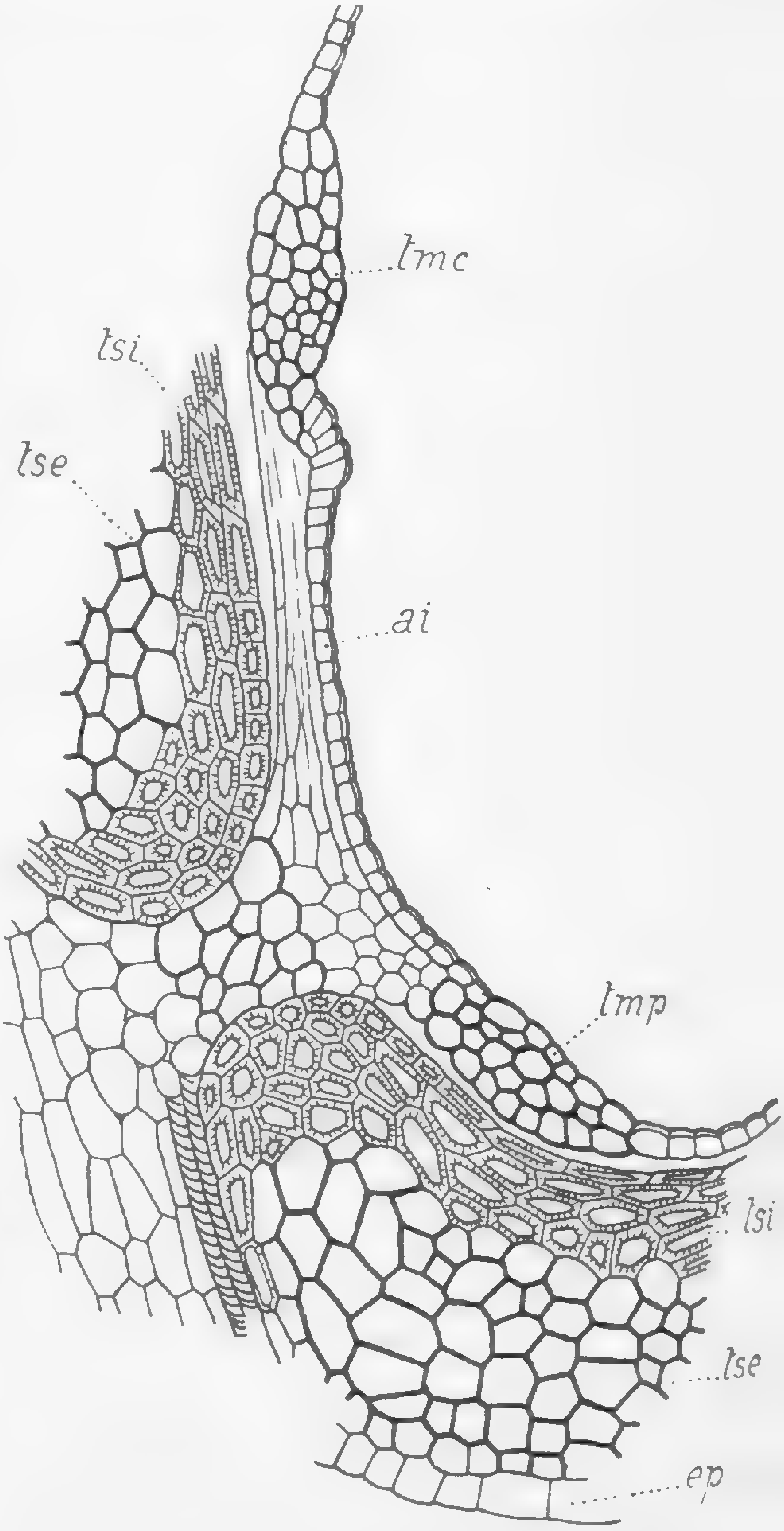


Fig. 437. — ***Ranunculus sceleratus*** **L.** — Portion basale de la coupe longitudinale du jeune fruit. *tmc* : tissu mécanique chalazien; *tmp* : tissu mécanique micropylaire; *ai* : assise interne du tégument; *tse* : tissu scléreux externe du péricarpe; *tsi* : tissu scléreux interne du péricarpe; *ep* : épicarpe. — G. 180.

carpe d'un groupe de plantes aussi homogène que celui du genre *Ranunculus*. Avant Lonay, Kraus[1] et Godfrin[2] ont eu l'occasion de décrire le péricarpe et le tégument séminal du *Ranunculus bulbosus*; Harz[3] a examiné, au même point de vue, une dizaine d'autres espèces.

Dans l'histoire du développement du tégument séminal il est utile de faire remarquer que, chez les *Ranunculus*, comme chez les autres espèces de la famille, il se forme, à la chalaze, entre les deux commissures tégumentaires, un tissu mécanique qui sépare définitivement le contenu de l'amande des autres parties de la graine et du fruit. En raison même du développement prédominant de l'ovule et de la jeune graine du côté externe, ce tissu mécanique chalazien se trouve placé, dans le fruit mûr, non pas au sommet, dans la région opposée au micropyle, mais latéralement, au voisinage du point d'insertion de la graine sur le péricarpe (fig. 436 et 437). Chez le *Ranunculus sceleratus*, les cellules de l'épiderme composé du sommet du nucelle se subérifient de très bonne heure et semblent jouer très nettement le rôle d'une épistase (fig. 384, 390). Pendant les derniers stades de la maturation, ces cellules se soudent à l'assise interne du tégument et au tissu mécanique, qui, d'ordinaire, se différencie aux dépens des cellules limitant la partie inférieure du micropyle (fig. 435, 436 et 437).

(*A suivre.*)

M. Hua fait la communication suivante :

Végétation de pommes de terre dans un milieu très peu lumineux et très peu humide;

PAR M. HENRY HUA.

Trois tubercules de pommes de terre laissés par mégarde dans un caveau d'un immeuble parisien, ne recevant presque aucune lumière à travers le méandre des couloirs souterrains par où on y accède, ont néanmoins, au cours de l'été dernier, accompli un cycle évolutif complet. Toute une récolte de jeunes tubercules remplaçait les pommes de terre primitives.

---

[1] KRAUS (G.), *Ueber den Bau trockner Pericarpien* (Jahrb. für wiss. Bot., V, p. 110, 1866).

[2] GODFRIN (J.), *Étude histologique sur les téguments séminaux des Angiospermes*, p. 65, Nancy, 1880.

[3] HARZ (C. O.), *Landwirtshchaftliche Samenkunde*, p. 1063, Berlin, 1885.

Les yeux de celles-ci s'étaient développés en longs filaments grêles, aux nœuds desquels, distants de 5 à 20 cm., sont nés des rameaux de second ordre vers la base plus souvent, des tubercules, vers le sommet. Ceux-ci sont généralement simples, à peu près sphériques, quelquefois doubles ou triples et irréguliers de forme, par suite du développement d'un ou deux yeux basilaires en tubercules latéraux.

A la fin d'octobre, époque où je retrouvai cette végétation anormale, la substance des tubercules parents était complètement résorbée, les rameaux desséchés, sauf pour l'un d'eux encore en pleine végétation.

Les rameaux sont étalés sur le sol, quand ils n'ont pu faire autrement. Là où ils ont trouvé un appui, sur les rugosités de la meulière du mur où les feuilles réduites semblent avoir joué le rôle de crampons, ou mieux entre le mur et une caisse posée contre lui, ils se sont élevés pour venir en définitive se terminer sur la planche supérieure de la caisse, ou pénétrer, par une fente, dans la cavité même de celle-ci. La paroi opposée au mur ayant été enlevée, c'est dans cette cavité que j'aperçus tout d'abord comme une grappe de petits tubercules rosés, arrondis, que je pris d'abord pour de petits oignons oubliés là. En cherchant à les extraire, je reconnus leur véritable nature, et j'en aperçus un grand nombre d'autres reposant sur le sol, ou sur la planche supérieure.

Il y en avait au total plus de 50, représentant un poids global de 475 grammes; les plus nombreux pesaient de 4 à 10 gr.; six seulement dépassaient 10 gr., les deux plus gros accusant 25 et 30 gr.

Indépendamment des conséquences ordinaires de l'étiolement : allongement et gracilité des rameaux, réduction extrême des feuilles, absence de chlorophylle, qu'elle présente très marqués, cette végétation anormale attire l'attention par deux constatations de faits intéressantes.

1° Le raccourcissement de l'évolution entre le tubercule parent et les jeunes tubercules, par suppression du stade tige aérienne; ici en effet, les yeux des tubercules parents ont donné directement des stolons aphylles tubérifères, tandis que, dans la végétation normale, ces stolons sont des axes de deuxième ordre, développés à la base des tiges aériennes.

2° Le géotropisme négatif de ces stolons, quand un soutien leur permet de lutter contre la faiblesse due à l'étiolement. Ils se comportent, sous ce rapport, comme les tiges aériennes qu'ils eussent été dans les conditions ordinaires.

Au moment où j'ai fait mon observation, on ne voit nulle trace de racines. Un examen attentif permet pourtant de découvrir, en dessous de certains nœuds, c'est-à-dire à la place normale de ces organes, le début d'une couronne de racines adventives très prématurément avortées. La plante d'une part n'évaporant que très peu, par suite de l'absence de feuilles, d'autre part évoluant sur un sol presque entièrement dépourvu d'humidité, les racines, organes d'absorption, sont restées à l'état d'ébauches à peine visibles, comme ont fait les feuilles par suite de l'absence de la lumière indispensable pour qu'elles accomplissent leur fonction assimilatrice.

Cette absence d'absorption radiculaire et d'assimilation foliaire laisse penser que toute la substance des nouveaux tubercules a été tirée de celle des parents. Il eût été intéressant de connaître le rapport de poids entre la nouvelle génération et celle qui lui a donné naissance. Pour établir ce rapport, il eût fallu peser les parents avant l'entrée en végétation; or mon observation, toute fortuite, a été faite quand ils avaient disparu, remplacés par les pommes de terre nouvelles.

L'ensemble de ces constatations n'ajoute sans doute pas des données bien nouvelles à ce qu'on sait sur la végétation dans un minimum de lumière et d'humidité. En le rapprochant d'autres constatations analogues, il peut servir de point de départ à des expériences précises. C'est à ce titre que je l'ai cru digne de l'attention de la Société botanique de France.

M. F. Camus fait la communication suivante :

Sur l'extension vers le Nord de deux Hépatiques méridionales;

PAR M. FERNAND CAMUS.

Si l'on connaît assez bien d'une façon générale la distribution géographique en France des Muscinées, il s'en faut que les détails de cette distribution soient exactement fixés. Les recherches récentes ont montré pour un certain nombre d'entre elles une extension géographique bien plus considérable qu'on ne l'avait cru d'abord. Sans entrer davantage dans les détails de la question, je voudrais parler ici de l'extension vers le Nord de deux Hépatiques, que leur dispersion et leur fréquence dans la région méditerranéenne, d'autre part leur extrême rareté en dehors de cette région, en font considérer comme des espèces caractéristiques presque exclusives.

I

Le *Tessellina pyramidata* Dum. (*Oxymitra pyramidata* Bisch.) est répandu dans nos départements méditerranéens et n'y semble pas rare. Je l'ai moi-même trouvé abondamment aux environs d'Ajaccio, particulièrement dans les maquis qui bordent la route des Sanguinaires, au delà de la chapelle des Grecs, dans les îles Sanguinaires mêmes, ainsi qu'aux environs de Bastia et de Calvi. Loin de la Méditerranée, on l'a vu dans quelques rares localités du Tirol et de la Lombardie, puis dans la vallée du Rhône, près de Martigny (Valais), où existe, comme on sait, un groupement remarquable d'espèces méridionales. En France, on ne lui connaissait jusqu'ici qu'une seule localité extraméditerranéenne, les rochers granitiques du vallon de Ligugé, près de Poitiers, où il a été découvert, il y a plus de trente ans, par M. P. de Loynes : il semble même abondant dans cette dernière localité, car il a pu y être recueilli en nombre et distribué dans les *Hepaticæ Galliæ* de M. Husnot, n° 175.

Au cours d'une excursion faite le 30 avril 1911, en compagnie de mes confrères MM. R. Benoist, Éd. Jeanpert et

B. Pierrhugues, entre Bourron et Recloses, à la limite méridionale de la forêt de Fontainebleau, je remarquai sur un plateau de grès, lui-même recouvert par places de lambeaux de terrains remaniés, parmi lesquels quelques pierrailles de travertin de Beauce, une mare peu profonde, comme le sont beaucoup de mares de Fontainebleau, et probablement à sec pendant la période des chaleurs. Au bord de cette mare, sur la terre noire, s'étalaient des plaques formées d'un mélange de plusieurs espèces de *Riccia*. Je détachai quelques plaques que je n'eus pas le loisir d'examiner dès mon retour d'excursion et qui allèrent grossir le stock, toujours trop considérable, hélas! des « plantes à revoir ». En août dernier je repris l'étude de ces échantillons. Après les avoir soumis à un ramollissement progressif, j'y distinguai le *Riccia subbifurca* Warnst., qui habite le bord des mares de beaucoup de platières de la forêt, le *R. Bischoffii* Hüben., plus cantonné que le précédent, un troisième et peut-être un quatrième *Riccia* que leur mauvais état rendait indéterminables, et enfin des thalles qui m'intriguèrent beaucoup au premier abord. Heureusement les lames membraneuses triangulaires qui en garnissaient les bords latéraux et qui sont caractéristiques du *Tessellina pyramidata*, me permirent bien vite d'orienter mes recherches et d'arriver à la détermination. Ces thalles paraissaient avoir souffert de leur submersion hivernale. Ils innovaient à leur extrémité et ne présentaient aucune trace d'appareil reproducteur, à l'exception d'un seul qui m'a paru porter un appareil mâle en voie de développement.

Au mois d'octobre dernier, notre vénéré confrère M. Th. Delacour me fit remettre, par l'intermédiaire de M. le Dr Edmond Bonnet, deux paquets de Muscinées indéterminées, recueillies la plupart par lui-même dans des localités variées ou reçues de correspondants. En ouvrant un des paquets, je reconnus dans la première plante qui frappa mes yeux le *Tessellina pyramidata*, en belles plaques, avec une étiquette ainsi libellée : Le Long Rocher, près Fontainebleau, juin 1900. Le Long Rocher occupe, sur le rebord méridional de la forêt de Fontainebleau et du côté Est, une place pour ainsi dire symétrique de celle qu'occupe, sur le côté Ouest du même rebord, le plateau de Recloses. Le *Riccia subbifurca* se trouvait également parmi les récoltes de

M. Delacour au Long Rocher. Voilà donc une espèce intéressante et assez inattendue acquise à la flore parisienne.

Comme la même association de *Riccia* se retrouve sur d'autres points de la même formation géologique, sables et grès dits de Fontainebleau, qui se prolonge à l'Ouest dans la direction de Milly, Malesherbes, La Ferté-Aleps, Bouray, Étampes, il y a tout lieu d'espérer que le *Tessellina* se retrouvera de même dans cette région : peut-être n'y est-il pas rare. Je ne manquerai pas, à la saison propice, de m'en assurer. Il est également plus que probable qu'entre la Méditerranée et la région parisienne, la localité de Poitiers n'est pas l'unique étape de cette Hépatique.

II

Le *Grimaldia dichotoma* Raddi a en Europe une distribution générale sensiblement semblable à celle du *Tessellina pyramidata*. En France, en dehors de nos départements méditerranéens, où, comme celui-ci, il ne semble pas rare, il n'est connu que dans une seule localité. Le frère Héribaud l'a rencontré sur le talus du chemin de Saint-Projet à Viellevie, localité située à l'extrême Sud du département du Cantal, sur la rive droite du Lot, qui là sépare le département du Cantal de celui de l'Aveyron.

Au printemps de 1913, M. Pelé, instituteur à Saint-Étienne-de-Mermorte (Loire-Inférieure), adressa à la Société des Sciences naturelles de l'Ouest, à Nantes, un échantillon de *Grimaldia dichotoma*, que le bureau de la Société voulut bien me soumettre pour confirmation du diagnostic, lequel était parfaitement exact. M. Pelé avait recueilli sa plante près du bourg de Saint-Étienne-de-Mermorte, sur des rochers exposés au Sud et bordant le Falleron, petit fleuve côtier qui, sur ce point, sert de limite départementale entre la Loire-Inférieure et la Vendée. Cette très intéressante découverte me rappela qu'à plusieurs reprises, j'avais remarqué dans l'Ouest de la France des thalles stériles qu'en raison de leur étroitesse, je pris sur place pour des thalles rabougris du *Reboulia hemisphærica* et que j'eus le tort de ne pas examiner microscopiquement. Je m'empressai de signaler le fait à notre actif confrère, M. J. Charrier, qui explore avec succès la Vendée, lui assurant qu'il avait toute chance de retrouver cette Hépatique dans des localités de la région. Mes suppositions, j'ose dire mes prévisions étaient fondées : je viens de recevoir de M. Charrier un échantillon de *Grimaldia dichotoma*, recueilli par lui-même dans la partie S.-E. du département, près du bourg de Vouvant, dans un endroit ensoleillé et garanti du vent du Nord par le coteau schisteux qui le surplombe. Les échantillons recueillis par M. Charrier ne portent que des fructifications encore très jeunes, ils vont être cultivés; mais leur détermination ne peut donner prise au doute, les caractères du thalle et particulièrement ceux des orifices des chambres à air étant très suffisants pour permettre une bonne détermination.

Le *Grimaldia dichotoma* se retrouvera vraisemblablement dans bien d'autres localités du Sud-Ouest de la France. Comme le *Tessellina pyramidata*, il paraît rechercher des supports siliceux; mais je ne saurais dire de l'un comme de l'autre s'ils sont exclusifs.

M. F. Camus présente ensuite de la part des auteurs et en en donnant une analyse succincte, les deux ouvrages suivants : *Les végétaux utiles de l'Afrique tropicale française, VIII. Manuel d'Horticulture coloniale*, par M. Aug. Chevalier, et *Paléontologie végétale. Cryptogames cellulaires et cryptogames vasculaires*, par M. F. Pelourde. Des remerciements sont votés aux donateurs.

SÉANCE DU 26 DÉCEMBRE 1913

PRÉSIDENCE DE M. G. CHAUVEAUD.

M. F. Camus, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la dernière séance, dont la rédaction est adoptée.

Par suite de la présentation faite dans cette séance, M. le Président proclame membre de la Société :

M. Bugnon (Pierre), chef des travaux de Botanique à la Faculté des Sciences, rue Branville, 117, à Caen, présenté par MM. Lignier et Houard.

M. le président annonce une nouvelle présentation.

Il remercie ensuite M. Maurice de Vilmorin, qui a offert à la Société le quatrième supplément à l'*Index Kewensis*, récemment paru.

DONS FAITS A LA SOCIÉTÉ

Bonnier (G.), *Flore complète, illustrée en couleurs, de France, Suisse et Belgique*. Fasc. 21.

Borgesen (F.), *The marine Algæ of the Danish West Indies*. I. Chlorophyceæ.

Chodat (R.), *Monographies d'Algues en culture pure.*

Gadeceau (Ém.), *Notice sur la vie et les travaux de Ambroise Viaud-Grand-Marais.*

— *Une espèce nouvelle de* Mandevillea.

Goby (Pierre), *Une application nouvelle des rayons X. La microradiographie.*

Harmand (Abbé), *Lichens de France*. V. Crustacés.

Hawkins (L.-A.), *The influence of Calcium, Magnesium and Potassium nitrates upon the toxicity of certain heavy metals towards Fungus spores.*

Houard (C.), *Les Zoocécidies des Plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée*. 3 vol.

Huber (J.), *Novas contribuções para o conhacimento de genero* Hevea.

— *Sobre una collecção de plantas da região de Capaty.*

Hunington (E.), *The fluctuating climate of North America.*

Index Kewensis. Suppl. 4.

Knowlton (F. H.), *The relations of paleobotany to geology.*

Krause (K.), *A new shrub of the genus* Esenbeckia *from Colombia.*

Laurent (J.), *La résistance de la Vigne au Mildew.*

— *Quelques maladies de nos plantes cultivées.*

Lesage (P.), *Attitudes du Cresson alénois et leurs variations avec le sol, la grosseur et l'origine des graines.*

— *Contribution à la critique des expériences sur l'action de l'électricité atmosphérique.*

Lignier (O.), *Végétaux fossiles de Normandie.* VII. Contributions à la flore jurassique.

— *Un nouveau sporange séminiforme,* Mittagia seminiformis, *gen. et sp. nov.*

— *Différenciation des tissus dans le bourgeon végétatif du* Cordaïtes lingulatus *B. Ren.*

Longo (B.), *Esiste l'*Helleborus niger *nel Senese?*

— *Ricerche sur le* Coriaria myrtifolia *L.*

— *Sur la suposta esistenza in Toscana del* Peganum Harmala *L.*

Maiden (J.-H.), *A critical Revision of the Genus* Eucalyptus, Part XVIII.

Marignoni, *Cenni storici e bibliografici sulla Flora Vicentina.*

Maxon (W.-R.), Saffordia, *a new genus of Fern of Peru.*

Planchon (Louis), *Plaidoyer pour le Pin d'Alep et le repeuplement des garigues.*

Reynier (Alfred), *Sur une Renouée de Toulon confondue, en Suisse et en Allemagne, avec le* Polygonum Raii *Bab.*

— *Les* Astragalus Epiglottis, Glaux *et* Cicer, *de Linné, en Provence; le* Glaux maritima L. *à Hyères (Var).*

Saccardo (R.-A.), *Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum,* XXII,

Saint-Yves (A.), *Les* Festuca *de la Section* Eu-Festuca *et leurs variations dans les Alpes maritimes.*

Sargent (Ch.-Spr.), *Trees and Shrubs,* II, 4.

Toni (G.-B. de), *La Nuova Notarisia,* aprile, luglio e ottobre, 1913.

Vilmorin (Ph. de), *Fixité des races de froment.*

— *Étude sur le caractère « adhérence des grains entre eux » chez le pois « Chenille ».*

— *Excursions aux cultures expérimentales de la maison Vilmorin-Andrieux et C^ie^ à Verrières-le-Buisson.*

Warming (Eug.), *Observations sur la valeur systématique de l'ovule.*

Wildeman (E. de), *Étude sur la flore du Katanga.*

The celebration of the two hundred and fiftieth Anniversary of the Royal Society of London, July 15-19, 1912.

Mémoires de l'Académie de Stanislas, 6e série, X.

Bulletin de l'Association pyrénéenne pour l'échange des plantes, 23e année.

Revue scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France, XXVIII, 4.

Revue scientifique du Limousin, nos 248-251.

Bulletin de la Société d'Étude des Sciences naturelles de la Haute-Marne, I, 4.

Revue horticole des Bouches-du-Rhône, nos 710-712.

Bulletin de l'Académie royale de Botanique de Belgique. Classe des Sciences, 1913, nos 4-6.

Annali della R. Accademia d'Agricoltura di Torino, LV, 1912.

Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften, 1913, XXIII-XL.

Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Math.-Nat. Klasse. Janvier et février 1913.

Memoirs of the Department of Agricultura in India, VI, 2, 3, 5.

New-York Agricultural Experiment Station. Bull. 355-366. Technic. Bull. 24-29.

Field Museum of Natural History, Chicago. Botanical Series. II, 8.

The Proceedings and Transactions of the Nova Scotian Institut of Science, XII, 4.

Mededeelingen uitgende van het Departement van Landbow, nos 11 et 17.

Mededeelingen van het proefstation voor thée, XXIV, XXV, XXVII.

Mededeelingen van het agricultuur chemish laboratorium, V.

Mededeelingen van de afdeeling voor pflantenziekten, VI.

Mededeelingen uit den Cultuurtuin, no 1.

Bulletin du Jardin botanique de Buitenzorg, 2e série, X.

Journal and Proceedings of the R. Society of New South Wales, XLV, 4.

Il est procédé, conformément à l'article 10 des Statuts, aux élections annuelles pour le renouvellement partiel du Bureau et du Conseil d'administration. Les nominations à faire cette année sont au nombre de 14 : Le Président, les 4 Vice-Présidents, 2 Secrétaires, 2 Vice-Secrétaires, l'Archiviste et quatre membres du Conseil. La place d'Archiviste est vacante par suite du décès de M. Malinvaud. Aucun des titulaires actuels des autres places n'est immédiatement rééligible à la même fonction.

Il y a en outre à pourvoir à l'élection de deux membres de la Commission du prix de Coincy.

Après le vote des membres présents, les lettres des Sociétaires qui ont voté par correspondance sont ouvertes, leurs noms sont proclamés et les enveloppes fermées contenant les Bulletins sont jetées dans l'urne; la clôture du scrutin prononcée, le dépouillement a lieu sous la direction de M. le Président.

Il donne lieu aux résultats suivants :

Après annulation de 7 bulletins irréguliers, ceux qui sont valables étant au nombre de 171[1], M. **Dangeard**, premier vice-président sortant, est élu Président pour l'année 1914 par 155 voix. M. Gagnepain obtient 6 voix, M. Guérin 1 voix. Il y a 9 bulletins blancs ou nuls.

---

[1] Les 171 membres dont les votes ont été comptés sont :

MM. Allorge, Amar, Arbaumont (d'), Arbost, Bach (abbé), Barnsby, Battandier, Bertrand (C.-Eg.), Bessil, Biau, Billiard, Bizon, Blaringhem, Bois, Boissy, Bonnet (Ed.), Bonnier, Boudier, Bouly de Lesdain, Bouvet, Boyer, Briosi, Buchet, Camus (F.), Carpentier (abbé), Charras, Charrier, Chassagne, Chateau, Chauveaud, Chermezon, Col, Colin (abbé), Comère, Corbière, Coste (abbé), Cotte, Couderc, Coupeau, Courchet, Cuénot, Dagan, Daigremont (M^{me}), Dangeard, Dauphiné, Daveau, Deflers, Degen (von), Delacour, Desmaisons, Déribéré-Desgardes, Dismier, Dop, Douin, Dubard, Ducomet, Duffour, Durafour, Durand (Eugène), Durand (Georges), Duvergier de Hauranne, Évrard, Fedtschenko (de), Félix, Flahault, Foex, Fron, Gadeau de Kerville, Gadeceau, Gain, Gandoger, Gérard (R.), Gerber, Gèze, Girard, Giraudias, Goris, Guérin, Guffroy, Guignard, Guillaumin, Guillochon, Guinier, Gysperger de Roulet (M^{me}), Hannezo, Hariot, Héribaud (frère), Hervier (abbé), Hibon, Hickel, Houard, Hue, Jaczewski (de), Jadin, Jahandiez, Jeanjean, Jeanpert, Kersers (de), Lamothe, Langeron, Larcher, Lasseaux, Lassimonne, Laurent (J.), Lavergne, Lecomte, Legrand, Legué, Lemoine (M^{me}), Lemoine (Ém.), Le Monnier, Lesage, Léveillé (Mgr), Lhomme, Ligneris (des), Lignier, Lormand, Luizet, Lutz, Madiot, Magnin, Maire (R.), Maranne, Marnac, Marty, Mirande, Moreau (M^{me}), Moreau (F.), Morel, Morelle, Morot, Nentien, Neyraut, Niazy, Olivier (E.), Pascaud, Pavillard, Pellegrin, Pelourde, Peltereau, Perrot, Pitard, Planchon, Poisson, Prain, Raphelis, Réaubourg, Reynier, Revol, Rey-Pailhade (de), Robert, Roland-Gosselin, Roux, Rouy, Royet, Sahut, Saintot (abbé), Schröter, Segret (abbé), Sennen (frère), Souèges, Sudre, Tessier, Thil, Toni (de), Tourret, Touzalin (de), Vergnes (de), Vilmorin (Ph. de), Ydrac, Zeiller.

Sont ensuite élus avec les suffrages ci-après :

Premier vice-président : M. le prince ROLAND BONAPARTE avec 166 voix. M. Molliard obtient 4 voix, M. Le Monnier 1 voix.

Vice-présidents : MM. FRIEDEL, HICKEL, LE MONNIER, par 161, 169, 165 voix. MM. les abbés Coste et Collin obtiennent chacun 3 voix, MM. l'abbé Carpentier, le prince Roland Bonaparte, Hibon, Mangin, Matruchot, Peltereau, Vuillemin, chacun 1 voix. Il y a 5 billets blancs ou nuls.

Secrétaires : MM. COMBES et GUILLAUMIN, par 163 et 165 voix. MM. Pellegrin et Chermezon obtiennent chacun 3 voix; MM. Becquerel, Dumée, Évrard, Gatin, Moreau, chacun 1 voix. Il y a 3 bulletins blancs ou nuls.

Vice-secrétaires : MM. MOREAU et PELOURDE, par 160 et 166 voix. M. Dauphiné obtient 5 voix, M. Guignard 4 voix, Chermezon, Évrard, Guillaumin, Mangin, Mirande, chacun 1 voix. Il y a 2 bulletins blancs.

Archiviste : M. F. CAMUS, par 168 voix. M. Edm. Bonnet obtient 1 voix. Il y a 2 bulletins nuls.

Membres du Conseil : MM. CHAUVEAUD, HUA, LORMAND, THIL, par 169, 165, 163, 161 voix. M. Buchet obtient 5 voix, MM. Amar et Évrard chacun 3 voix. M. Chermezon 2 voix, MM. Billiard, Bimont, Jeanpert, Lhomme, Molliard, Pellegrin chacun 1 voix. Il y a 7 bulletins blancs ou nuls.

Membres de la Commission du prix de Coincy : MM. CAMUS et HUE par 170 et 171 voix. M. Patouillard obtient 1 voix[1].

M. le Président proclame les élus. En conséquence, le Bureau et le Conseil d'Administration de la Société seront composés en 1913 de la manière suivante :

---

[1] La Commission du prix de Coincy se compose des anciens Présidents, du Président en exercice et du Secrétaire général (qui font de droit partie de toutes les Commissions) et de deux membres élus chaque année.

Président : M. DANGEARD.

Vice-présidents :

MM. R. Bonaparte,
Friedel,
MM. Hickel,
Le Monnier.

Secrétaire général : M. Lutz.

Secrétaires :

MM. Combes,
Guillaumin,

Vice-secrétaires :

MM. Moreau,
Pelourde,

Trésorier :

M. Ph. de Vilmorin,

Archiviste :

M. F. Camus.

Membres du Conseil :

MM. Bois,
Ed. Bonnet,
Chauveaud,
Dumée,
Gatin,
Hibon,
MM. Hua,
Lormand,
Patouillard,
Thil,
M. de Vilmorin,
Zeiller.

M. le Secrétaire général prend la parole et dit qu'il croit être l'interprète de toute la Société en remerciant M. Chauveaud du zèle et du dévouement qu'il a montrés au cours de l'année 1913 dans l'accomplissement de ses fonctions de Président. Tous les membres présents applaudissent aux paroles de M. le Secrétaire général.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural.
Tom. VII, 1912.

Un seul Mémoire botanique :

Lazaro é Ibiza (Blas) : *Notas micologicas. Coleccion de datos referentes a los hongos de España.*

Notes critiques sur les caractères, la biologie et la distribution géographique de nombreuses espèces appartenant à beaucoup de groupes de Champignons. En particulier, exposé comparatif des caractères des *Dictyolus Lagunæ* Laz., *D. pedicellatus* Laz. et *D. canalipes* Laz.

F. Camus.

Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord.
Articles relatifs à la Botanique :
Troisième année, 1911.

Trabut : *Catalogue des Cochenilles observées en Algérie.* — L'auteur donne une liste de plus de 80 espèces, en indiquant pour chacune les plantes qu'elle attaque, et en représente un certain nombre dans 23 figures. Des introductions récentes montrent que des Cochenilles exotiques, même des régions tropicales, peuvent très bien s'acclimater en Algérie. L'étude des Cochenilles doit toujours être complétée par celle de leurs ennemis naturels.

Ducellier (C.) : *Aperçu phytogéographique sur les Dunes de la Baie d'Alger.* — Ces dunes s'étendent sur une quinzaine de kilomètres en longueur avec une largeur maximum de 1 kilomètre. En général on y distingue une première bande, *b. littorale*, élevée seulement de quelques mètres, séparée d'une *bande continentale*, par une *bande humide*, formée par une dépression qui atteint le voisinage de la nappe aquifère. Elles sont formées de sable mélangé de débris de coquilles calcaires (ind. calcim. général 40 p. 100) ; les conditions climatiques y sont assez uniformes et l'influence des facteurs édaphiques ne peut se faire sentir dans toute l'étendue de ces dunes que d'une manière peu différente.

Des listes de plantes sont données pour chaque partie spéciale de ces dunes.

Nicolas (G.) : *Note sur une torsion d'origine parasitaire de la tige* *du* Crepis taraxacifolia *Thuil.* — Cécidie pluriloculaire due à des larves d'un Hyménoptère indéterminé.

FITTING (Hans) : *Note sur l'alimentation en eau des plantes désertiques.* — Résumé par M. Battandier du travail original de l'auteur paru dans le Zeitschrift für Botanik (III, 4, 1911). Les causes précédemment admises pour expliquer la résistance des plantes désertiques à l'évaporation sont insuffisantes. M. H. Fitting étudie la force osmotique du suc cellulaire de ces plantes (force de succion) par rapport à celle des solutions salines du sol (force de rétention).

TRABUT (L.) : *L'indigénat de la Fève en Algérie.* — Voir deux articles de l'auteur sur le même sujet dans le Bulletin de la Société botanique de France, LVII, 1910, p. 424, et LVIII, 1911, p. 3.

Quatrième année, 1912.

BATTANDIER (J.-A.) : *Un nouveau sous-genre de Synanthérées.* — C'est le sous-genre *Piptopogonopsis* du genre *Seriola.* Voir Bulletin Société botanique de France, LIX, 1912, p. 422.

BATTANDIER (J.-A.) : *Étude des* Euanagallis *annuels de la région méditerranéenne.* — Étude comparative des *Anagallis cærulea* Schreb., *A. latifolia* L., *A. parviflora* Hoffm. et Link., *A. arvensis* L. (*A. phœnicea* Scop.), *A. platyphylla* Baudo.

HOUARD (C.) : *Zoocécidies d'Algérie et de Tunisie.* — Description des espèces de ces deux contrées avec figures des cécidies nouvelles.

WEISS (A.) : *Sur un diptère du genre* Chrysomyza *nuisible à l'état de larve, à la culture du Dattier.* — Le *Chrysomyza demandata* Fabr. pond ses œufs dans les blessures faites à l'arbre pour la récolte du vin de Palmier. Les larves finissent par faire périr l'arbre.

NICOLAS (G.) *Sur le parasitisme du* Phyllosiphon Arisari. — D'expériences dont nous ne pouvons donner le détail, l'auteur conclut que le *Phyllosiphon*, au moins à l'époque où il est bourré d'aplanaspores, assimile le carbone de l'atmosphère. L'Algue se comporte alors comme certaines Phanérogames hémiparasites (Melampyre et peut-être Gui).

PEYERIMHOFF (P. DE) : *Les dégâts du* Zeuzera pyrina *L. dans les forêts de Chênes-liège d'Algérie.* — Étude du parasite, moyens de le combattre.

NICOLAS (G.) : *Sur une graine à mucilages* (Urtica pilulifera L.). — Courte étude anatomique.

JOLY (A.) : *Liste des espèces végétales récoltées à Tétuan (Maroc) pendant l'hiver et le printemps de l'année 1905.* — Plusieurs des espèces énumérées, nouvelles alors, ont été décrites par MM. Battandier et Trabut dans le Bulletin de notre Société, années 1905, 1906, 1907.

HOUARD (C.) : *Cécidies d'Algérie.* — Description de vingt espèces, dont beaucoup de nouvelles qui sont figurées.

Pouget (J.) et Chouchak (D.) : *Influence de la concentration des solutions de substances nutritives sur leur absorption par les végétaux.*

Nicolas (G.) : *Une variation* du Cytinus Hypocistis *L.* — Il s'agit d'un exemplaire développé sur la tige d'un Ciste, à 6 centimètres au-dessus du collet. Des coupes de l'hôte ont permis de voir que les tissus du parasite s'étendaient jusqu'à la racine. L'appareil végétatif aérien était très réduit. Les fleurs étaient normales.

Maire (René) : *Contribution à l'étude des Laboulbéniales de l'Afrique du Nord.* — Énumération de 14 espèces, avec description d'une espèce nouvelle, *Rhachomyces Peyerimhoffii* R. Maire, et de deux nouvelles variétés, *Laboulbenia flagellata* Peyr. var. *Bordei* R. Maire et *Rhachomyces stipitatus* Thaxt. var. *pallidus* R. M.

Cinquième année, 1913.

Nicolas (G.) : *Remarques sur la structure des organes souterrains du* Thrincia tuberosa *DC.* — Etude anatomique.

Nicolas (G.) : *Formation d'Anthocyane à l'obscurité à la suite du non développement de la radicule chez le* Galactites tomentosa *Moench.*

Kieffer (J.-J.) : *Deux nouvelles Cécidomyies d'Algérie.* — Description de deux Insectes nouveaux obtenus par éclosion, le premier de galles foliaires du *Pulicaria odora*, le second d'un Champignon dont le nom n'est pas donné.

Nicolas (G.) : *De quelques variations chez les végétaux.* — Variations dans la phyllotaxie du *Centranthus ruber* et du *Teucrium fruticans*, et dans le nombre des folioles du *Psoralea bituminosa.*

Houard (C.) : *Cécidies d'Algérie et de Tunisie nouvelles ou peu connues.* — Nouvelle et importante contribution au sujet.

F. Camus.

Flora oder allgemeine botanische Zeitung (Directeur M. K. Goebel). Nouvelle série.

IV, cahier 1 (décembre 1911).

Tischler (G.) : Untersuchungen über die Beeinflussung der *Euphorbia Cyparissias* durch *Uromyces Pisi.* — Kurssanow (L.) : Ueber Befruchtung, Reifung und Keimung bei *Zygnema.*

IV, cahier 2 (mars 1912).

Arnoldi (W.) Algologische Studien. Zur Morphologie einiger Dasycladaceen (*Bornetella Acetabularia*). — Neger (F. W.), Studien über die Resupination von Blättern. — Vogler (Paul) : Das « Ludwig'sche Gipfelgesetz » und seine Tragweite. — Ursprung (A.) : Zur Kenntniss der Gasdiffusion in Pflanzen. — Goebel (K.) : Morphologische und biologische Bemerkungen, 20, *Radula epiphylla* Mitt. und ihre Brutknospen. — Id. : Berichtigung.

IV, cahier 3 (juillet 1912).

Birckner (Victor) : Die Beobachtung von Zoosporenbildung bei *Vaucheria aversa* Hass. — Doposcheg-Uhlar (J.) : Frühblüte bei Knollenbegonien. — Bruchmann (H.) : Zur Embryologie der Selaginellaceen. — Schramm (Richard) : Ueber die anatomischen Jugendformen der Blätter einheimischer Holzpflanzen. — Boresch (K.) : Die Gestalt der Blattstiele der *Eichornia crassipes* (Mart.) Solms in ihrer Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren.

IV, cahier 4 (octobre 1912).

Grimm (Julius) : Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an *Rhus* und *Coriaria*. — Günther (Schmid) : Beiträge zur Oekologie der insektivoren Pflanzen. — Buysman (M.) : Botanischer Garten in Nongko Djadjar bei Lassang (Ost-Java). — Müller-Thurgau (H.) und Schneider-Orelli (O.) : Beiträge zur Kenntnis der Lebensvorgange in ruhenden Pflanzenteilen. II.

V, cahier 1 (novembre 1912).

Montesantos (Nikolaus) : Morphologische und biologische Untersuchungen über einige Hydrocharideen. — Goebel (K.) : Archegoniatenstudien. XIV. *Loxsoma* und das System der Farne. XV. Die Homologie der Antheridien und der Achegonienhüllen bei den Lebermoosen. — Id. Morphologische und biologische Bemertumgen. 21. Scheinwirtel. 22. *Hydrothrix Gardneri*. — Stephani (F.) : Das Schicksal der Icones Hepaticarum. — Nordhausen (M.) Ueber kontraktile Luftwurzeln.

V, cahier 2 (janvier 1913).

Wiesner (J. v.) Ueber die Photometrie von Laubsprossen und Laubsprossystemen. — Arnoldi (W.) : Materialen zur Morphologie der Meeresiphoneen. II. Bau des Thalloms von *Dictyosphæria*. — Doposcheg-Uhlar (J.) : Die Anisophyllie bei *Sempervivum*. — Diels (L.) : Der Formbildungsprozess bei der Blütencecidie von *Lonicera* Untergatt. *Periclymenum*. — Briggs (L.-J.) und Shantz (H.-L.) : Die relativen Welkungskoeffizienten verschiedener Pflanzen.

V, cahier 3 (février 1913).

Lakon (Georg) : Ueber eine Korrelations erscheinung bei *Allium Cepa* L. — Schoenau (Karl v.) : Laubmoosstudien. I. Die Verfärbung der Polytrichaceen in alkalisch reagirienden Flüssigkeiten. — Wisselingh (C. van) : Die Kernteilung bei *Eunotia major* Rabenh. — Werner Magnus (unt. Mithilfe v. Elisab. Werner) : Die atypische Embryonalentwicklung der Podostemaceen.

V, cahier 4 (mai 1913).

Bruchmann (H.) : Zur Reduktion des Embryoträgers bei Selaginellen. — Schneider (Fritz) : Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Marsiliaceen. — Garjeanne (A.-J.-M.) : Die Randzellen einiger Jungermannienblätter. — SCHNEIDER (Wilhelm) : Vergleichend morphologische Untersuchung über die Kurztriebe einiger Arten von *Pinus*.

F. CAMUS

Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pfanzengeographie (Directeur : M. A. ENGLER).

Tome XLVIII, cahier 5 et dernier (janv. 1913).

ULBRICH (E.) : Ranunculaceæ Asiæ orientalis novæ vel criticæ. [Sp. nov. : 1 *Isopyrum*, 1 *Delphinium*, 1 *Aconitum*, 1 *Clematis*, 2 *Ranunculus*, 2 *Thalictrum* et 1 variété]. — PATSCHKE (Wilhelm) : Ueber die extratropischen ostasiatischen Coniferen und ihre Bedeutung für die pflanzengeographische Gliederung Ostasiens.

Beiblatt CVIII. — GÜNZEL (Fritz) : Blattanatomie südwestafrikanischer Gräser.

Tome XLIX, cahier 2 (janv. 1913).

PERKINS (J.) : Beiträge zur Flora von Bolivia (suite) [Sp. nov. : Mousses (par Brotherus), 1 *Amphidium*, 1 *Mielichoferia*, 1 *Bartramia*, 1 *Brachythecium*, 1 *Bryhnia*; Fougères (par G. Brause), 1 *Polystichum*; Phanérogames (par divers), 4 Graminées, 4 Crucifères, 1 Gentianacée, 1 Solanacée, 1 Scrofulariacée, 1 Plantaginacée, 7 Composées]. — GROSS (Hugo) : Beiträge zur Kenntnis der Polygonen. — GROSS (Hugo) : Polygonaceæ nonnullæ novæ. [Sp. nov. : 9 *Polygonum*, 1 *Lastarriæa*, 1 *Muehlenbeckia*, 1 *Triplaris*. — WINKLER (Hubert) : Beiträge zur Kenntnis der Flora und Pflanzengeographie von Borneo. III. [Sp. nov. : Mousses (par Brotherus), 1 *Wilsoniella*, 1 *Macromitrium*, 1 *Chætomitrium*, 1 *Trichosteleum*] à suivre.

Tome XLIX, cahiers 3 et 4 (mars 1913).

WINKLER (Hubert) : Beiträge zur Kenntnis der Flora und Pflanzengeographie von Borneo. III (suite). [Spec. nov. Phanérogames (par divers), 7 Pipéracées, 4 Fagacées, 4 Moracées, 2 Myristicacées, 1 Convolvulacées]. — ENGLER (A.) : Beiträge zur Flora von Afrika. XLI, comprenant :

ENGLER (A.) und KRAUSE (K.) : Sapotaceæ africanæ. [Sp. nov. : 2 *Omphalocarpum*, 1 *Sersalisia*, 3 *Pachystela*, 3 *Chrysophyllum*, 10 *Mimusops*]. — LINDAU (G.) : Acanthaceæ africanæ. IX. [Sp. nov. : 2 *Thunbergia*, 1 *Paulowilhelmia*, 1 *Kosmosiphon* (nov. gen.), 2 *Lepidagathis*, 1 *Blepharis*, 1 *Peristrophe*, 3 *Duvernoia*, 1 *Afrofittonia* (nov. gen.), 1 *Linocalix* (nov. gen.), 1 *Anisotes*, 1 *Justicia*]. — SCHLECHTER (R.) : Neue *Heliophila*-Arten. [Sp. nov. : 15]. — HARMS (H.) : Leguminosæ africanæ. VI. [Sp. nov. : 1 *Mimosa*, 1 *Pseudoprosopis*, 1 *Elephantorrhiza*, 2 *Cynometra*, 1 *Eurypetalum*, 1 *Tessmannia*, 1 *Monopetalanthus*, 1 *Brachys-*

tegia, 3 *Afzelia*, 1 *Dialium*, 1 *Pachyelasma*, 1 *Afrormosia*, 1 *Bowringia*, 2 *Baphia*, 1 *Baphiastrum* (nov. gen.), 1 *Tephrosia*, 4 *Platysepalum*, 1 *Pterygopodium* (nov. gen.), 1 *Clitoria*, 1 *Glycine*, 3 *Erythrina*, 6 *Rhynchosia*, 1 *Eriosema*, 5 *Vigna*, 1 *Dolichos*, 1 *Adenodolichos*, 1 *Phaseolus*]. — ENGLER (A.) : Eine neue Art von *Trichocladus*. — BUSCALIONI (Luigi) und MUSCHLER (Reno) : Beschreibung der von Ihrer Königlichen Hoheit der Herzogin Helena von Aosta in Zentral-Afrika gesammelten neuen Arten. [Sp. nov. environ 70 appartenant aux familles suivantes : Graminées, Cypéracées, Velloziacées, Orchidacées, Iridacées, Moracées, Urticacées, Capparidacées, Légumineuses, Oxalidacées, Polygalacées, Euphorbiacées, Vitacées, Ochnacées, Mélastomacées, Ombellifères, Labiées (*Sabaudia* nov. gen.), Scrofulariacées, Acanthacées, Cucurbitacées, Composées (*Aostea* nov. gen.); à suivre].

Beiblatt CIX. — Bericht über die zehnte Zusammenkunft der Freien Vereinigung für Pflanzengeographie und systematische Botanik zu Freiburg i. B. am 29. und 30. Mai 1912. — RÜBEL (E.) : Die Pflanzengesellschaften des Berninagebietes. — BROCKMANN-JEROSCH (H.) : Der Einfluss des Klimacharakters auf die Verbreitung der Pflanzen und Pflanzengesellschaften. — BURCHARD (Oscar) : Mitteilungen zur Oekologie einiger sukkulenter Gewächse der Kanarischen Inseln. — GRAEBNER (P.) : Die Veränderung natürlicher Vegetations formationen ohne Klimawechsel. — DIELS (L.) : Untersuchungen zur Pflanzengeographie von West-China. — GLÜCK (H.) : *Œnanthe fluviatilis* Coleman. Eine verkannte Blütenpflanze des europäischen Kontinents.

Tome XLIX, cahier 5 et dernier (juin 1913).

ENGLER (A.) : Beiträge zur Flora von Afrika XLI, comprenant :

ULBRICH (E.) : Systematische Gliederung und geographische Verbreitung der afrikanischen Arten der Gattung *Bombax* L. 3 sp. nov.] — MILDBREAD (J.) : *Erismadelphus exsul* Mildbr. n. gen. et spec. Eine Vochysiacea aus Kamerun. — MILDBREAD (J.) : Ueber die Gattungen *Afrostyrax* Pesk. et Gilg und *Hua* Pierre und die « Knoblauch-Rinden » Westafrikas. [Sp. nov. : 2 *Afrostyrax*]. — BITTER (Georg) : Solana africana. I. Morellæ novæ vel minus cognitæ. [Sp. nov. : 4 *Solanum*].

SCHINDLER (Anton K.). Einige Bemerkungen über *Lespedeza* Michx. und ihre nächsten Werwandten. [Sp. nov. 2. de Chine].

Tome L, cahier 1 (avril 1913).

LAUTERBACH (C.) unter Mitwirkung von Dr SCHLECHTER und anderen Botanikern : Beiträge zur Flora von Papuasien. II. Botanische Ergebnisse der mitt Hilfe der Hermann und Elise geb. Heckmann-Wentzel-Stiftung ausgeführten Forschungen in Papuasien, verbunden mit der Bearbeitung anderer Sammlungen aus diesem Gebiet, comprenant :

Hieronymus (G.) : Neue *Selaginella* Arten Papuasiens nebst allgemeinen Bemerkungen über das Vorkommen der Selaginellen in Papuasien. [Sp. nov. 18]. — Lauterbach (C.). Neue Pinaceæ Papuasiens. [Sp. nov. : 1 *Araucaria*, 1 *Libocedrus*]. — Lauterbach (C.). Die Commelinaceæ Papuasiens. [Sp. nov. : 2 *Aneilema*]. — Schechter (R.) : Eine neue Juglandacee Papuasiens. [*Engelhardhia lepidota*]. — Schlechter (R.). Eine neue Balanophoracee Papuasiens. [*Balanophora papuana*]. — Schlechter (R.) : Neue Magnoliaceæ Papuasiens. [Sp. nov. : 1 *Talauma*, 1 *Drymis*]. — Radlkofer (L.) : Sapindaceæ Papuasiens. [Sp. nov. : 1 *Pometia*, 2 *Guioa*, 1 *Elattostachys*, 1 *Mischocodon* (nov. gen.)]. — Schechter (R.) : Die Asclepiadaceen von Deutsch-Neu-Guinea. [1 *Secamone*, 4 *Toxocarpus*, 4 *Dischidia*, 30 *Hoya*, 1 *Astelma* (nov. gen.), 2 *Gymnema*, 11 *Marsdenia*, 1 *Tylophora*, 3 *Heterostemma*, *Brachystelma*, 1 *Ceropegia*]. — Lindau (G.) : Neue Acanthaceæ Papuasiens. [Sp. nov. : 1 *Strobilanthes*, 1 *Ancylacanthus* (gen. nov.), *Jadunia* (gen. nov. pour le *Strobilanthes Biroi* Lind. et K. Schum.].

Beiblatt CX.

Blumer (Jacob C.) : Ein Vegetationsbild aus Arizona im Sommer. — Ulbrich (E.) : Einige neue und kritische Leguminosen aus Zentral-und Ost-Asien. [Sp. nov. : 1 *Gueldenstaedtia*, 2 *Astragalus*, 1 *Oxytropis*, 1 *Hedysarum*] ; à suivre. F. Camus.

Archiv för Botanik utgifvet af K. Svenska Vetenskapsakademien i Stockholm.

Band 11, hafte 1-3. 1912.

Westling (Rich.) : Ueber die grünen Spezies der Gattung *Penicillium* (17 espèces nouvelles). — Kylin (Harald) : Einige Versuche über die Atmung der Meeresalgen. — Romell (L.) : Hymenomycetes of Lappland. — Ekman (E.-L.) : Beiträge zur Gramineenflora von Misiones (Spec. nov. : *Paspalum stramineum*, *Panicum Missionum*, *P. polycladum*, *Stipa airoides*, *Eragrostis triflora*, *Melica aurantiaca* Lam. subsp. *cymbaria*]. — Kylin (Harald) : Ueber die Inhaltskörper der Fucoiden. Gertz (Otto) : Några iakttagelser öfver anthocyanbildning i blad vid sockerkultur. — Nathorst (A.-G.) : Bemerkungen über *Weltrichia* Fr. Braun. — Hård af Segerstad (Fredrik) : Södra Sandsjö sockens fanerogamer. — Ekman (E.-L.) : Ueber die Gramineen-Gattungen

Trichoneura und *Crossotropis*. (Les deux genres n'en font qu'un; 1 esp. nouv., *Trichoneura Schlechteri*, de la baie de Delagoa.)

Band 11, hafte 4, 1912.

GERTZ (Otto) : Om persisterende stipler hos *Fagus silvatica* L. Ein studie öfver habituell bladasymmetri. — ALMQUIST (S.) : Skandinaviska former af *Rosa Afzeliana* Fr. sectio *virens* och *virentiformis* [Sous-espèces et formes nouvelles]. — FRÖDIN (John) : Tvenne västskandinaviska Klimatfaktorer och deras växtgeografiska betydelse.

Band 12, hefte 1, 1912.

ALVTHIN (Nils) : Bidrag till kännedom om Skånes lafflora. II. Söderäsens lafflora. — DAHLSTEDT (Hugo) : Nordvenska *Taraxaca*. [33 sp. nov.]. — MATSSON (L.-P.-R.) und LUNDELIUS (Hilding) : Studien in Närkes Rhodologie. — MÖLLER (Hyalmar) : Löfmossornas utbredning; Sverige. II. Cryphæaceæ och Neckeraceæ. — FALCK (Kurt) : Bidrag till kännedomen om Härjedalens parasitsvampflora. — NATHORST (A.-G.) : Die Mikrosporophylle von *Williamsonia*. — EKMAN (Elisabeth) : Nomenclature of some North-European *Drabæ*. — LUNDEGARDH (Henrik) : Die Morphologie des Kerns und der Tellungs-vorgänge bei höheren Organismen.

F. C.

Zeitschrift für Botanik (Directeurs MM. JOST (Ludwig), OLTMANNS (Friedrich) und SOLMS-LAUBACH (Hermann G. z.).

Cinquième année, second semestre.

SCHINDLER (B.) : Ueber den Farbenwechsel der Oscillarien. — KNIEP (Hans); Beiträge zur Kenntnis der Hymenomyceten I. II. — SOLMS-LAUBACH (H. Gr. z.) : *Tietea singularis*. Ein neuer fossiler Pteridinenstamm aus Brasilien. — CLARK (Orton Loring) : Ueber negativen Phototropismus bei *Avena sativa*. — FABER (F.-C. VON) : Ueber die Organisation und Entwicklung der irisierenden Körper der Floriden.

F. C.

Revue générale de Botanique (Directeur M. G. BONNIER).

Tome XXV, 1913. Second semestre.

N° 295 (juillet). — LUIZET (D.) : Classification naturelle des Saxifrages de la section des *Dactyloides* Tausch. — MOLLIARD (Marin) : Recherches physiologiques sur les galles (continué et terminé n° 296). — HY (Abbé F.) : Étude sur les *Spergularia*.

N° 296 (août). — BERTHAULT (Pierre) : Édouard Griffon 1869-1912. — HOCHREUTINER (B.-P.-G.) : Notes sur la biologie des Malvacées, I. Biologie florale de l'*Hibiscus longisepalus* Hochr.

N° 297 (septembre). — NICOLAS (G). : De l'influence qu'exercent les

Fumagines sur l'assimilation chlorophylienne et la respiration. — Lebaud (Paul) : Remarques sur l'ouverture à la germination de quelques achènes de Liguliflores (continué et terminé n° 298).

298 (octobre). — Allorge (A.-Pierre) : Essai de géographie botanique des hauteurs de l'Hautie et de leurs dépendances (continué et terminé n° 299). — Monnet (Paul) : Sur des fruits pluricarpellaires de *Brassica oleracea*.

N° 299 (novembre). — Durin (E.) : Contribution à l'étude des Moringées.

N° 300 (décembre). — Dufour (Léon) : Quelques Champignons de Madagascar. — Moreau (Laurent) : Étude anatomique des Orchidées à pseudobulbes des pays chauds et de quelques autres espèces tropicales de plantes à tubercules.

F. Camus.

Annales du Musée Colonial de Marseille; XX^e ann., 2^e sem., vol. X, 1912.

Ce volume contient les Mémoires suivants :

Dubard (M.). — *Les Sapotacées du groupe des Sidéroxylinées*, p. 1-90.

Étude systématique détaillée de ce groupe qui comprend les deux subdivisions des Sidéroxylées, à étamines épipétales isomères de la corolle et des Omphalocarpées à étamines épipétales polymères.

L'importance des caractères tirés de l'ovule et de la graine permet d'envisager deux séries de types parmi les Sidéroxylées : 1° les Lucumées, dont l'ovule, inséré à une certaine hauteur sur l'axe de la graine et faiblement anatrope, se soude avec le placenta, au cours de son développement, sur une grande longueur et fournit à la surface de la graine une longue cicatrice latérale dont le hile et le micropyle occupent les deux extrémités; 2° les Eusidéroxylées, où l'ovule, inséré vers le bas de la loge, présente une aire de soudure placentaire réduite à une petite région basilaire, ce qui conduit à une graine à cicatrice réduite, avec hile et micropyle rapprochés.

Il y a d'ailleurs entre les deux groupes de genres des convergences indéniables assurant une remarquable continuité dans la famille.

A signaler le nouveau genre *Bakeriella*, créé par la réunion d'une série de genres voisins des *Lucuma : Sersalisia*, *Synsepelum*, *Bakerisideroxylon*, *Pachystela*, séparés par Engler, mais dont les caractères différentiels sont d'ordre tout à fait secondaire.

Bandon (A.). — *Sur quelques plantes alimentaires du Congo français*, p. 91-132.

Les cultures vivrières sont en générale peu étendues et peu variées au Congo. Dans les régions forestières, le Manioc et les Bananiers dominent; dans les régions dénudées, ce sont les Graminées : Riz, Sorgho, Maïs.

L'auteur rapporte de nombeuses observations qu'il a faites sur ces plantes et particulièrement sur leurs variétés locales.

Il étudie de même quelques autres plantes de moindre importance au Congo, notamment les Arachides, Colas, *Elæis*, *Raphia* et divers tubercules alimentaires.

ALOY et BOURDIN. — *Étude de quelques échantillons de terres comestibles provenant des colonies françaises*, p. 133-136.

Ces terres proviennent du Dahomey, du Congo et de la Nouvelle-Calédonie, ainsi que de Bolivie. Elles sont généralement riches en silice et en oxyde de fer et pauvres en chaux. Elles semblent agir comme absorbantes et comme neutralisant le suc gastrique.

JADIN (F.) et JUILLET (A.). — *Recherches anatomiques sur trois espèces de* Kalanchoe *de Madagascar donnant des résines parfumées dans leurs écorces*, p. 137-156.

Ces espèces, croissant au Sud de Madagascar, sont *K. Grandidieri* Bn, *K. Delescurei* R. Hamet, *K. beharensis* Drake. Elles présentent les caractères anatomiques généraux des plantes xérophiles. La résine est localisée dans le liège, particularité analogue à celle que L. Planchon a déjà relevée dans une Géraniacée de l'Afrique australe, le *Sarcocaulon Patersonii* Eckl. et Zeyh.

GUILLAUMIN (A.). — *Nouvelle contribution à la flore de Bourail*, p. 156-172.

Énumération des plantes composant une collection de 186 Phanérogames réunies vers 1900 par l'Administration pénitentiaire, ainsi que de quelques plantes recueillies par M. Pennel; en tout 84 plantes nouvelles pour la région de Bourail, 3 plantes introduites non encore signalées en Nouvelle-Calédonie et une cinquantaine sur lesquelles cette collection apporte de nouveaux documents.

JUILLET (A). — *Recherches anatomiques et morphologiques sur le* Pelea madagascariensis *H. Bn.*, p. 173-198.

Les indigènes de la côte Est de Madagascar connaissent deux variétés de cette Zanthoxylée : l'une à feuilles étroitement lancéolées et qu'ils appelent Tolongoala, l'autre à feuilles plus larges qu'ils désignent sous le nom de Tolongoala Manitra-Anisette.

L'étude anatomique rend très probable l'opinion que les deux plantes sont bien des variétés de la même espèce *Pelea madagascariensis*, mais l'absence d'un certain nombre d'organes dans les échantillons étudiés oblige à formuler certaines réserves.

HECKEL (E.). — *Nouvelles observations sur les plantes de la Nouvelle-Calédonie*, p. 201-285.

Exposé descriptif, morphologique et anatomique des plantes recueillies dans la région de Prony et à l'île des Pins par Jeanneney. A signaler tout spécialement l'étude du *Spermolepis tannifera* ou Chêne-Gomme, producteur d'une résine utilisable en tannerie et celle du *Calophyllum inophyllum* qui contient une résine purgative et dont les graines sont très riches en matière grasse. De nombreuses et belles planches représentent les principales espèces.

De Wildeman (E.). — *Les Bananiers. Culture, exploitation, commerce, systématique du Genre* Musa, p. 286-362.

Malgré les Monographies de Schumann et de Baker et celles, plus récentes, de Zagorodsky et de Rung, de nombreuses lacunes existent encore dans la connaissance du genre *Musa*.

M. de Wildeman réunit, dans cette étude, de nombreux et intéressants documents relatifs à la culture et à l'exploitation des Bananiers producteurs de fruits comestibles. Il donne une énumération raisonnée des espèces connues avec synonymie, distribution géographique, noms vernaculaires et observations relatives à l'origine, aux usages, etc.

M. de Wildeman, en vue de compléter l'histoire très incomplète encore des Bananiers, voudrait voir entreprendre, dans toutes les colonies tropicales, une grande enquête ayant pour but de réunir tous les renseignements utiles à la détermination exacte des espèces sauvages ou cultivées et à la connaissance de leurs propriétés alimentaires ou industrielles. Il publie à cet effet un questionnaire qu'il recommande à la bienveillante attention des agronomes coloniaux. L. Lutz.

COTTE (J. et Ch.). — **Étude sur les Blés de l'Antiquité classique.** 1 br., 99 p., Paris, Baillière, 1912.

Il est souvent incommode, quand on étudie les Traités anciens d'Histoire naturelle, de se faire une idée précise des êtres visés dans les descriptions.

Les Céréales n'échappent pas à cette difficulté, et toute bibliographie sérieuse se heurte à un imbroglio des plus délicats à démêler. La précision des termes scientifiques n'était guère respectée dans l'Antiquité et, dans les écrits de Pline, notamment, la confusion la plus absolue est la règle.

Aussi doit-on savoir grand gré à MM. Cotte d'avoir tenté d'apporter la clarté au milieu de l'incertitude qui règne au sujet des Céréales dans les récits des anciens auteurs. Évidemment, il ne faut pas songer à toujours donner un nom moderne à toutes les races culturales de l'Antiquité; si Galien et Oribase établissent une distinction très nette entre les Blés durs et les Blés tendres, nombre d'autres auteurs, Théophraste en particulier, fournissent sur les Blés des renseignements insuffisants et contradictoires. De plus, beaucoup de races, célèbres autrefois, ont totalement disparu aujourd'hui.

Pour donner une idée de la complexité des Céréales auxquelles s'appliquait un même nom, prenons par exemple le terme *frumentum*. Dans son acception la plus large, il sert à désigner une grande quantité de produits agricoles : Pline distingue les « *frumenta* d'hiver, que l'on sème à l'automne : *triticum*, *far* (épeautre), *hordeum*; et les *frumenta* d'été : *milium*, *panicum*, *sesama*, *horminium*, *irio* ». Il est vrai que, *sensu strictissimo*, les *frumenta* sont seulement le *triticum* et le *semen adoreum*, c'est-à dire les blés nus et les blés vêtus et qu'on peut même se demander si, parfois, *frumenta* ne devient pas synonyme de *triticum*.

Nous ne pouvons évidemment, dans ce bref compte rendu, suivre MM. Cotte dans tous les développements de leur étude critique si documentée. Disons seulement que les divers chapitres discutent la synonymie des termes : *frumentum*, σῖτος, *triticum* πυρός, *siligo*, *robus*, *trimestre*, *bimestre*, *far*, *ador*, *adoreum*, *semen*, *alica* ou *halicastrum*, *spica*, *spelta*, *brace*, *sandala*, *zea*, *olyra*, *arinca*, *tiphe*, *tragos*, et de leurs correspondants grecs.

Les conclusions de cette très intéressante étude sont résumées de la manière la plus claire dans un tableau où les identifications des divers noms anciens avec les noms scientifiques modernes sont disposées suivant leur ordre de certitude ou la probabilité décroissante.

L. L.

LESAGE (P.). — **Sur l'attitude de quelques semences soumises à l'action de solutions diverses de sulfate de cuivre.** — 1 br., 4 p., *extr. du* Bull. Soc. scient. et méd. de l'Ouest, 1912.

Au cours d'expériences faites pour juger de la nocivité des solutions de sulfate de cuivre à diverses concentrations, sur le Blé, l'auteur a constaté que des moisissures apparaissaient sur le Blé dans certaines de ces solutions. Il établit, dans la présente Note, que la concentration limite de nocivité du sel de cuivre pour les spores est supérieure à 5 p. 100 et est comprise entre 5 et 10 p. 100.

L. L.

LESAGE (P.). — **Sur la courbe des limites de la germination des graines après séjour dans les solutions salines.** — C. R., t. 156, 1913, p. 559.

Dans un travail précédent, l'auteur a montré que les graines de Cresson alénois, après séjour pendant des temps variables dans des solutions alcooliques, germent de telle sorte que les limites de germination peuvent être données par une courbe construite en prenant pour ordonnées les temps de séjour dans ces solutions et pour abscisses les dilutions. Ce qui frappe le plus dans ces courbes, c'est qu'elles présentent une concavité tournée vers le haut.

Les nouvelles expériences de M. Lesage lui ont montré que des phénomènes analogues pouvaient être observés avec divers sels : chlorures, nitrates et sulfates de sodium, potassium et ammonium.

On peut constater de plus que la force osmotique joue un rôle dans ces phénomènes, mais qu'elle est loin de les diriger uniquement et qu'il y a, à ce point de vue, des différences marquées entre les divers sels employés. L. LUTZ.

PLANCHON (L.). — **L'industrie de la résine dans le département des Bouches-du-Rhône.** — 1 br., 18 p., *extr. des* Ann. Soc. Hort. et Hist. nat. de l'Hérault, 1912.

Cette brochure est un historique très complet et très intéressant de l'industrie résinière qui existe depuis longtemps aux environs de Salon et qui a pour but la séparation de l'essence et de la résine contenues dans la gemme du Pin d'Alep. L'exploitation des Pins se fait dans cette région suivant des coutumes locales très différentes de celles des Landes. Les usines de distillation sont assez primitives et le rendement en essence ne dépasse pas 18 à 22 p. 100, ce qui est un chiffre inférieur à ce qu'il devrait être. Cette essence est surtout appréciée dans la région lyonnaise. L. L.

THELLUNG (A.). — **Encore le *Chenopodium anthelminthicum* des auteurs français.** *Extr. du* Monde des Plantes, n° 81, 1913, p. 62.

L'auteur persiste, contrairement à l'opinion de nombreux auteurs français et en particulier de Gadeceau, à nier l'identité de la plante française avec l'échantillon de l'herbier de Linné et à la considérer comme une race distincte devant, d'après lui, prendre le nom de *C. suffruticosum* Willd. = *C. ambrosioides* race *suffruticosum* Thell.
L. L.

BEAUVERIE (J.). — **Les textiles végétaux**, avec préface de H. LECOMTE. — Paris, Gauthier-Villars, 1913. 1 vol., 730 p., avec 290 fig.

Avec l'extension méthodique de l'agriculture aux colonies et dans les pays neufs des deux mondes, s'accroît chaque année le nombre des plantes susceptibles de fournir à l'industrie des fibres utilisables pour le tissage ou la corderie.

La documentation scientifique relative à ces fibres est loin d'avoir suivi une marche aussi rapide, et, pour ne citer que les ouvrages généraux, il ne leur a été consacré spécialement qu'un très petit nombre de volumes dont le plus récent remonte à 1892 et est dû à la plume autorisée du professeur Lecomte. Toutes les autres publications sont éparses, soit qu'elles constituent des chapitres forcément restreints de Traités de plus large envergure, soit qu'elles fassent l'objet de courtes Notes insérées dans les périodiques les plus divers.

C'est donc une importante lacune que vient combler l'ouvrage de M. Beauverie, d'autant mieux que, par le soin avec lequel il a été rédigé, il pourra rivaliser avec les meilleurs Traités.

La première partie est consacrée à l'étude des caractères généraux des fibres textiles végétales : origines, caractères physiques et chimiques, méthodes à employer pour la détermination et l'étude des échantillons, tableaux analytiques.

La seconde partie reprend une à une les diverses plantes productives et en fait un examen très complet, en insistant surtout sur la culture, les maladies, l'extraction des fibres, l'importance commerciale, etc.

Un index bibliographique très important termine l'ouvrage et permet de retrouver facilement les très nombreuses sources auxquelles l'auteur a puisé la documentation de son étude L. L.

Les plus belles Roses au début du XX^e^ siècle. — Ouvrage publié par la Section des Roses de la Société nationale d'Horticulture de France. — Paris, Amat édit., 1 vol., 236 p., s. d. (1912).

La Section des Roses de la Société nationale d'Horticulture de France, non contente d'étudier au fur et à mesure de leur apparition les très nombreuses variétés de Roses qui voient le jour chaque année, a voulu condenser en un volume accessible au grand public l'histoire et la description de celles que l'on peut considérer comme formant l'élite de ces fleurs admirables autant que populaires.

Ce livre est digne de la « Reine des Fleurs » à laquelle il est consacré ; non content d'accumuler une foule de données scientifiques et horticoles judicieusement sélectionnées, il force l'attention par sa magnifique illustration constituée en majeure partie par de superbes planches en chromolithographie représentant les Roses les plus belles et les plus méritantes.

L'ouvrage est divisé en cinq parties. Les trois premières sont d'ordre scientifique : elles sont consacrées à l'abrégé de l'histoire de la Rose, à la description du Rosier et de ses divers organes ou appendices, à l'étude des Roses botaniques.

Vient ensuite le catalogue par sections des meilleures Roses à cultiver sous le climat moyen de la France, avec leur description sommaire, le nom de l'obtenteur, la date de la mise au commerce, l'origine et la synonymie.

La dernière partie, non la moins utile, traite de la culture, de la multiplication et de la taille du Rosier, des engrais à lui appliquer, des insectes et cryptogames nuisibles, avec les traitements appropriés, de la fécondation artificielle employée pour l'obtention par semis des variétés nouvelles, de l'utilisation du Rosier comme élément de décoration tant dans le jardin que dans la maison en fleurs coupées.

La mise au point de cet ouvrage a nécessité une collaboration longue et laborieuse des membres de la section des Roses. Ils en sont récompensés par le très vif succès qu'a obtenu dès son apparition ce magnifique volume, dont la place est marquée dans la bibliothèque de tous ceux qui s'intéressent, même de loin, à la plus délicate et à la plus appréciée des fleurs.

L. Lutz.

BOIS (D.). — **Le Laboratoire désertique de Tucson (Arizona)**. *Tiré à part du* Bulletin de la Société Nationale d'Acclimatation, février 1910; 7 pages in-8°, 3 photogravures.

L'Institut Carnegie, de Washington, a eu pour but pratique, en créant ce Laboratoire, la mise en valeur de l'immense zone désertique, d'une grande aridité, qui s'étend, aux États-Unis, près de la côte du Pacifique. Au-dessous de cimes couvertes de neiges éternelles, telle vallée voit le thermomètre monter, le jour, à 40-43 degrés pendant huit mois de l'année, sans aucune appréciable chute de pluie! A Tucson, sur les confins de cette région désertique, le Laboratoire poursuit, depuis 1909, l'étude des problèmes relatifs à l'influence de tous les facteurs du climat sur la végétation; ces études visent surtout aux applications utiles à l'agriculture et à l'industrie : ainsi s'est-on occupé spécialement de la culture en grand du *Parthenium argentatum*, du Mexique, d'où, en 1908-1909, on a apporté 4 000 tonnes de caoutchouc tiré de cette plante.

Alfred Reynier.

BOIS (D.). — **Les *Echium* arborescents.** *Tiré à part du* Bull. de la Soc. Nation. d'Acclim. de France, décembre 1912; 5 pages in-8°, 3 photogravures.

On n'aurait pas cru que des congénères de notre *Echium vulgare* L., mauvaise herbe répandue dans nos terrains incultes, pourraient être utilisées pour l'ornement des jardins de la région de l'Oranger, en raison de leur port tout particulier et de la splendeur de leurs grandes inflorescences. Cependant il est un groupe d'*Echium* représenté principalement aux îles Canaries, chez lesquels, quoique la plante bisannuelle meure après avoir fleuri et fructifié une seule fois, la tige s'élève sensiblement au-dessus du sol, devient ligneuse et arborescente. M. Bois appelle l'attention sur : l'*E. simplex* DC.; l'*E. Pininana* Webb et Berth., qui atteint jusqu'à 5 mètres de hauteur; l'*E. Bourgæanum* Webb. Le mode de culture est indiqué et trois figures nous montrent l'aspect prestigieux de ces Borraginacées.

Alfred R.

BOIS (D.). — **Excursion botanico-horticole au Lac Majeur; les Iles Borromées, Pallanza.** *Tiré à part du* Bull. de la Soc. Nation. d'Acclim. de France, mars 1913; 18 pages in-8°, 2 photogravures.

En juin 1912, au cours d'un voyage d'études, dans le Nord de l'Italie, de plusieurs membres de la Société Nationale d'Acclimatation, eut lieu l'excursion à l'Isola Bella, l'Isola Madre et à Pallanza. C'est une véritable surprise pour le botaniste et pour l'horticulteur de rencontrer ce coin de végétation subtropicale sous une latitude plus au Nord que Lyon. La cause de pareilles richesses végétales est due à la ceinture protectrice montagneuse qui empêche les vents glacés d'exercer leur action dans la partie basse (195 m.) où ces jardins sont entretenus avec soin par le comte Borromeo et le docteur Rovelli. On est sous un climat intermédaire entre celui de la Côte d'Azur et celui du littoral de la Bretagne. M. Bois énumère les plantes qui frappent particulièrement les visiteurs, soit en raison de leur adaptation au climat, soit à cause de leur développement remarquable; deux photogravures nous mettent sous les yeux les superbes *Pinus pseudo-patula et Pseudolarix Kæmpferi.*

Alfred R.

MONTEMARTINI (Luigi). — **La Machiettatura delle Foglie dei Peri.** *Extrait de* la Rivista di Patologia Vegetale, ann. VI, n° 14, 2 p. in-8°. Pavie, 1912.

On connaissait sur les feuilles du Poirier la maladie consistant en petites taches d'un gris clair, lisses, brillantes, avec marge brunâtre, arrondies, plus ou moins confluentes, dues à divers Micromycètes parasites : *Septoria piricola* Desm., *Phyllosticta pirina* Sacc., *Ascochyta piricola* Sacc., ou autres espèces de ces trois genres. M. le docteur Montemartini a observé, dans la province de Pavie, sur les feuilles d'un jeune Poirier, des taches différentes, occasionnées par l'*Hadrotrichum Piri* Montem., Champignon appartenant à la famille des Tuberculariées.

L'auteur donne la description de cette nouvelle maladie, après étude faite au laboratoire de Pathologie végétale de l'École supérieure d'Agriculture de Milan.

Alfred R.

MONTEMARTINI (Luigi). — **Ricerche anatomo-fisiologiche sopra le Vie acquifere delle Piante. Nota preliminare.** *Extrait des* Comptes rendus de l'Académie des Lincei, vol. XXI, séance du 18 février 1912. 4 p. gr. in-8°. Rome, 1912.

M. le docteur Montemartini s'est livré à des recherches anatomico-physiologiques sur les voies de transpiration chez les Phanérogames. Il nous annonce que son travail paraîtra dans les Actes de l'Institut botanique de l'Université de Pavie. La présente *Note préliminaire* a pour but de nous donner un aperçu du sujet. De la base au sommet, l'augmentation numérique des vaisseaux se montre en relation avec la fonction que ces vaisseaux ont à remplir comme conducteurs de l'eau. Telle est la donnée principale qui résulte des observations et expériences faites par l'auteur au laboratoire de l'Institut de Pavie pour les pétioles des feuilles, pour le point de passage des pétioles à la nervation du limbe, pour les pédoncules floraux et les inflorescences.

ALFRED REYNIER.

MONTEMARTINI (LUIGI). — **Ricerche anatomo-fisiologiche sopra le Vie acquifere delle Piante. Primo Contributo**. *Tiré à part des* Actes de l'Institut botanique de l'Université de Pavie, sér. II, vol. XV. 26 p. gr. in-8° ; 1912.

L'auteur s'est proposé de compléter les travaux, parus récemment en Allemagne, de E. Strasburger, de Fischer et de O. Renner, l'explication du problème ne pouvant être fournie par l' « hypothèse vitale » : il faut qu'elle sorte de l'examen direct de la structure des tissus végétaux. S'appuyant sur l'observation d'une cinquantaine de plantes soumises à ses expériences, M. le docteur Montemartini dresse une série de tableaux où il chiffre les résultats obtenus : 1° pour les pétioles ; 2° pour le passage du pétiole au limbe ; 3° pour les ramifications de la nervation limbaire ; 4° pour les pédoncules floraux et les inflorescences ; 5° pour le passage du pédoncule principal aux pédoncules secondaires ; 6° pour les tiges ; 7° pour les racines. Les conclusions de cette *Première Contribution* s'établissent ainsi : Le nombre des vaisseaux aquifères, chez les pétioles, est toujours plus grand à la partie haute qu'à la partie basse ; dans quelques cas l'augmentation paraît en relation avec l'intensité du courant transpiratoire, telle qu'on peut la déduire de l'exposition des feuilles à l'ombre ou au soleil. A la portion ultime du pétiole qui avoisine le limbe, où les faisceaux commencent à se ramifier pour la nervation, le nombre des vaisseaux aquifères présente en général une augmentation marquée. Chez le limbe foliaire, à la base de la nervation, l'augmentation est beaucoup plus considérable. Les pédoncules floraux présentent un nombre de vaisseaux qui va presque toujours en augmentant de la base vers le haut. Chez les pédoncules secondaires de l'inflorescence et chez les divers organes floraux, l'augmentation numérique est encore très évidente. Même phénomène d'augmentation numérique chez les tiges considérées en dehors de toute ramification. Le nombre des vaisseaux des racines est moindre sur les ramifications que sur l'axe, contrairement à ce qui s'observe chez les ramifications des tiges.

ALFRED R.

Le Stazioni Sperimentali Agrarie Italiane, vol. XLIV, fasc. 7 et 10; in-8°. Modène, 1911.

Montemartini (Luigi). — *L'Azione eccitante del Solfato de manganese e del Solfato di rame sopra le Piante*. 8 pages.

L'explication de l'action du Manganèse sur le développement des plantes a soulevé de nombreuses controverses. Il est difficile de distinguer l'action qu'un sel de ce métal exerce sur la cellule végétale de l'action qu'il développe indirectement par l'apport d'éléments nutritifs. Mais, comme indice de l'influence occasionnée chez une plante, on peut se limiter à l'étude de l'excitation de la respiration, en isolant la plante de tout substratum nutritif. On mesurera l'effet produit, en se servant de la méthode de Wiesner et de l'appareil Bonnier et Mangin. M. le docteur Montemartini a donc expérimenté, au laboratoire de l'Institut botanique de Pavie, l'action du Sulfate de manganèse — en même temps que celle du Sulfate de cuivre — sur divers végétaux. Il résulte de ces recherches que l'excitation sur la respiration soit des feuilles, soit des fleurs, et sur l'assimilation chlorophyllienne des feuilles est positive; mais elle est plus ou moins prononcée selon qu'une plante est plus sensible qu'une autre, selon l'organe influencé (les fleurs sont plus excitables que les feuilles) et selon l'état de développement (pour une même plante, la fleur à l'état de bouton est plus excitée qu'à l'état d'épanouissement). L'assimilation chlorophyllienne étant une fonction plus délicate que la respiration, l'action excitante s'exerce à des degrés fort variables.

Montemartini (Luigi). — *La Nutrizione iniziale e lo Sviluppo successivo del Tabacco*. 3 pages.

Dans une précédente Note sur la nutrition et la reproduction dans les plantes, l'auteur avait démontré que la première nutrition minérale d'une plante contribue beaucoup à son développement ultérieur. Faisant une application pratique aux Choux et à deux Solanées (Tomates, Poivrons) qui se trouvent bien d'un repiquage, M. le docteur Montemartini leur avait, avec succès, fourni comme alimentation première une certaine dose de phosphate de chaux. Il a pu récemment expérimenter sur le *Nicotiana Tabacum*. Les résultats qu'il nous expose sont de nature à prouver la réelle efficacité dudit phosphate de chaux pour obtenir, après repiquage de la plante, des feuilles beaucoup mieux développées, conséquemment (c'est du moins probable, en attendant l'attestation de l'analyse chimique) du tabac supérieur.

Alfred R.

PAVARINO (L.) et TURCONI (M.). — **Sull' Avvizzimento delle piante di *Capsicum annuum* L.** *Tiré à part des* Actes de l'Institut botanique de l'Université de Pavie, sér. II, vol. XV, décembre 1912. 5 p. gr. in-8°.

Dès 1907, le *Capsicum annuum* L. ayant été signalé comme atteint, en Italie, d'une maladie très dommageable, M. le professeur Montemartini l'attribua au *Fusarium vasinfectum.* En 1912, MM. Pavarino et Turconi, ayant reçu le même *Capsicum* malade, l'ont examiné avec une grande attention; ils ont trouvé, sur une portion des racines mortes, ledit *Fusarium*; mais ils sont d'avis que ce ne peut être la cause de la Pourriture des Poivrons. On a affaire, assurent-ils, au *Bacillus Capsici*, espèce nouvelle. Après avoir cultivé, au laboratoire cryptogamique de Pavie, ce microorganisme, les deux auteurs ont fait des expériences probantes sur la pathogenèse due au Bacille en question, dont ils donnent un signalement assez précis pour empêcher de le confondre avec le *Bacterium Solanacearum* Sm. ALFRED REYNIER.

LONGO (B.). — **Sul *Ficus Carica*.** *Extrait des* Annali di Botanica, directeur : Pirotta; vol. IX, fasc. 4, novembre 1911. Communication faite à la session du 5ᵉ congrès de la Société Italienne pour le Progrès des Sciences, octobre 1911, à Rome. 18 p. in-8°.

De 1905 à 1911, M. le professeur Longo avait publié successivement une Note sur l'acrogamie aporogame dans le Figuier domestique, des recherches sur le Figuier et le Caprifiguier, des observations sur le *Ficus Carica* ainsi qu'une Note relative à la prétendue existence du micropyle chez l'ovule du même arbre, travaux parus soit dans les comptes rendus de l'Académie des Lincei, soit dans les Annali di Botanica, quand M. Tschirch (botaniste allemand) et M. le professeur italien Ravasini firent paraître, en 1911, leurs recherches sur le type sauvage du Figuier et ses relations avec le Caprifiguier et le Figuier domestique. Les affirmations soutenues par M. Tschirch et Ravasini ne sauraient être admises par M. Longo ; dans quinze pages du présent article *Sul Ficus Carica*, il discute une question sur laquelle, personne ne l'ignore, une riche littérature existe : l'auteur emprunte, en effet, des arguments en sa faveur aux études de Cavolini en 1782, de Gasparrini en 1845, de Solms-Laubach en 1882 et 1885, de Cunningham en 1888, de Treub en 1902, de Vallèse en 1904, de Leclerc du Sablon, de Céli, de Cobelli en 1906-1908, etc., phytographes qui peu à peu ont élucidé la matière. Le cadre d'un simple compte rendu ne permet pas de reproduire les multiples éclaircissements qu'apporte M. Longo dans la discussion des deux brochures de MM. Tschirch et Ravasini; l'argumentation demande à être jugée à sa valeur indéniable par la lecture du texte de *Sul Ficus Carica.*

ALFRED R.

LONGO (B.). — **Di nuovo sul *Ficus Carica*.** *Tiré à part du* Bulletin de la Société Botanique Italienne, séance de la réunion extraordinaire à Gênes en octobre 1912. 3 p. in-8°.

Au moment de la communication (*Voir le compte rendu précédent*) faite par M. le professeur Longo au congrès de Rome en 1911, M. le docteur Ravasini avait déclaré accorder créance à l'exactitude de ses recherches ; mais, dans une publication postérieure, tout en rétractant quelques propositions avancées par lui et M. Tschirch, il polémiquait encore sur d'autres points. De là l'actuelle insistance de M. Longo désireux de clôturer la controverse ; en conséquence il précise le désaccord. Le président de la réunion extraordinaire à Gênes prie les assistants d'examiner les préparations microphotographiques de M. Longo et d'en faire, s'il y a lieu, la critique. MM. Penzig, Mattirolo et De Toni n'hésitent pas, alors, à signer une déclaration par laquelle ils admettent, touchant les phénomènes biologiques et anatomiques du Figuier et du Caprifiguier, l'entière exactitude des faits qu'interprètent les trois conclusions de M. Longo. L'assemblée approuve cette déclaration et, à l'unanimité, vote qu'elle sera insérée textuellement au procès-verbal de la séance.

ALFRED R.

LONGO (B.). — **Su la Nespola senza noccioli.** *Tiré à part du* Bulletin de la Société Botanique Italienne, séance du 11 novembre 1911. 6 p. in-8°.

En 1908 on porta à l'auteur, comme curiosité, des nèfles sans noyaux. Les fleurs de l'arbuste qui produit ces fruits à pulpe continue présentent, en plus des étamines périphériques habituelles, d'autres étamines, au nombre de 5 à 10, à la partie centrale, là où, normalement, se trouvent les styles. Absence d'ovaires et d'ovules.

Recherches dans les livres étant faites, M. le professeur Longo nous apprend que cette singulière forme de nèfle a été connue par Micheli (« Mespilus folio laurino serrato, fructu turbinato, parvo, *sine ossiusculis* », dit le botaniste florentin) ; De Candolle et Persoon la connaissaient aussi. Plus récemment, Naudin et Müller en ont parlé ; Philippe Re (Italien) et Kirchner (Allemand) ont publié sur elle des Notes. D'ailleurs, des cas analogues de *parthénocarpie* (Noll) ou *aspermie* (Re) ne furent pas ignorés par Gærtner père (1788). Les nèfles sans noyaux appartiennent à la parthénocarpie dite *végétative* par Winkler.

ALFRED R.

LONGO (B.). — **Sulla pretesa esistenza delle Logie ovariche nella Nespola senza noccioli.** *Tiré à part du* Nouveau Journal Botanique Italien, vol. XIX, n° 2, avril 1912. Communication faite à la Société Botanique Italienne, séance du 9 mars 1912. 4 p. in-8° avec planche, hors texte, de 2 photomicrographies.

Dans une Note publiée par le Bulletin de la Société botanique Italienne, 1912, M. le professeur Baccarini ayant repris l'ancienne conclusion de 1808, émise par Philippe Re, à savoir que le phénomène de la nèfle sans noyaux serait dû à une profonde altération de l'organe femelle, sans totale élimination de ce dernier, M. Longo réplique que son assertion, dans la précédente Note *Su la Nespola senza noccioli*, était fondée sur l'étude minutieuse de l'endroit où les 5-10 étamines se développent en remplacement des feuilles carpellaires. Les deux microphotographies qu'il a prises ne permettent pas le moindre doute. Elles représentent une section longitudinale de l'axe d'un bouton floral et nous font assister à l'évolution des sacs polliniques; aucune trace de feuilles carpellaires. L'erreur de M. Baccarini, affirme M. Longo, tient à ce que, au lieu de se rendre compte du développement des prétendues loges ovariennes, il a simplement observé des nèfles sans noyaux mûres ou en voie de maturation. En ouvrant transversalement le fruit anormal, on aperçoit, il est vrai, 5 cavités simulant une capsule 5-loculaire encore jeune; mais ces cavités ne sont nullement des loges de l'ovaire, puisqu'elles n'existent point dans le bouton floral, ni dans la nèfle encore acerbe; la maturation seule du fruit leur donne naissance.

ALFRED REYNIER.

NEGRI (GIUSEPPE, D^r). — **Appunti di una Escursione botanica nell' Etiopia meridionale (marzo-agosto 1909)**. *Extrait des* Monographies et Rapports coloniaux du Ministère italien des Colonies, n° 4, février 1913, 177 p. in-8°. Rome, typogr. Bertero, 1913.

Trois pages d'introduction mettent le lecteur au courant des circonstances qui ont présidé à ce voyage accompli en six mois, avec les étapes suivantes : I. Côte de Gibuti. II. De Gibuti à Dirrè-Daua et de Dirrè-Daua à Harrar. III. Végétation de la côte et du haut plateau de la Somalie. IV. Végétation de la montagne du Cercer (2400 m. s. m.). V. Végétation de l'Afar le long de la route de l'Assabot et dans la plaine des Fantalle. VI. Végétation des pentes orientales et méridionales du Scioa. VII. Traversée des pâturages. IX. Excursion aux monts (anciens volcans) Uaciacia et Manegascia. X. Traversée de la savane des Arussi-Galla. XI. Végétation des bords des rivières et des lacs des pays Galla. XII. Végétation des monts (anciens volcans) Ululu et Bora. XIII. Le long de la vallée moyenne de l'Hauasc.

M. Negri parle d'une foule de végétaux qui donnent lieu, dans son récit, à des considérations climatériques, biologiques, phytogéographiques et économiques; mentionnons : *Euphorbia abyssinica*, *Gloriosa abyssinica*, *Canarina abyssinica* (espèce paléoafricaine), *Lobelia rhynchopetalum* (dans la zone alpine de l'Uaciacia, 3 000 m. s. m.), *Protea abyssinica* (sur les flancs du mont Ululu), *Acacia abyssinica*, *A. Fistula*, *Phœnix abyssinica* (à Djibouti se rencontrent les dernières plantations du *P. dactylifera*). M. Negri a constaté, comme M. A. Chevalier dans l'Ouest de l'Afrique, des tendances, en la région éthiopienne, à une régression des forêts des montagnes due aux circonstances qu'il expose. Maints endroits, parcourus à la hâte, offraient des épiphytes constituant un paysage splendide. Les nombreux exsiccata rapportés et déposés par l'auteur dans l'herbier colonial de Rome permettront d'augmenter, après étude, la connaissance (d'ailleurs déjà très avancée) de la flore de cette partie du continent africain. ALFRED R.

NEGRI (GIUSEPPE Dr). — **La Vegetazione del Bosco Lucedio (Trino Vercellese).** *Tiré à part des* Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Turin, sér. III, t. LXII; 1911. 62 p. in-4°. Turin, typogr. Bona, 1911.

Une commission de huit membres ayant, en 1908, présenté à la Société botanique d'Italie un rapport tendant à la création d'un groupe permanent d'étude de la flore nationale, M. Negri, professeur à l'Université de Turin, a jugé utile de contribuer pour sa part à la mise en relief de la végétation de la haute plaine du Pô. Il nous fait, dans son Mémoire, connaître le résultat d'un examen approfondi de la flore de la région qu'aux temps romains on appelait : *Silva Lucedia*, arrondissements de Novare (en italien *Trino*) et de Verceil. Les nombreux documents réunis par l'auteur, relatifs aux sept classes d'associations qu'il appelle *Idrofite*, *Clizofite*, *Spongofite*, *Sciafite*, *Eliofite* et *Xerofite*, desquelles il établit la distribution naturelle en rapport avec les divers terrains de la plaine du Pô, appellent tour à tour des aperçus scientifiques. Le public sera intéressé par la lecture des douze paragraphes et deux appendices phytogéographiques et floristiques que l'Académie des Sciences de Turin a appréciés à leur valeur par approbation officielle dans la séance du 25 juin 1911. — Ce travail a été élaboré à l'Institut Botanique de Turin, après de fréquentes et spéciales herborisations, en 1908-1911, de M. le docteur Negri.

ALFRED R.

GOLA (Dr GIUSEPPE). — **La Vegetazione dell' Appennino piemontese.** *Extrait des* Annali di Botanica, directeur : Pirotta, vol. X, fasc. 3, 1912. 150 p. in-8°. Rome, typogr. Voghera, 1913.

Les deux premiers tiers de la brochure consistent en une série d'observations phytogéographiques faites par l'auteur sur sa dition, à la suite de nombreuses herborisations en 1904 et 1909. Dans douze chapitres, M. le docteur Gola passe en revue l'orographie, le climat, la quantité de pluie et de neige, les conditions géologiques, les divers sols, etc. Il nous donne la classification écologique des associations végétales, s'arrêtant ensuite à chacune des zones de végétation et formations naturelles ou seminaturelles (chapitre traité avec une foule de détails, l'auteur, avant le présent travail sur l'Apennin piémontais, ayant approfondi cette question spéciale), puis aux modifications. dans le courant de l'année, de la végétation; enfin aux affinités de celle-ci avec la flore des régions voisines, la Ligurie (et, incidemment, en partie la France) : c'est de ce côté que semble provenir dans la chaîne montagneuse étudiée l' « élément sud-occidental » : *Crocus medius*, *Allium suaveolens*, *Briza minor*, *Genista cinerea*, *Astragalus purpureus*, *Bunium flexuosum*, *Linum salsoloides*, *Anagallis tenella*, *Kœleria valesiaca*, *Aphyllanthes monspeliensis*, *Thymus vulgaris*, *Leuzea conifera*, etc., quoique, comme l'avoue sagement M. Gola, l'origine de la flore actuelle des Apennins constitue au fond un problème insoluble. Le dernier tiers de ce Mémoire intéressant est occupé par un Catalogue où les espèces sont rangées par familles, avec indication des habitats. — Travail élaboré à l'Institut botanique de Turin. ALFRED REYNIER.

BRIOSI (GIOVANNI) et FARNETI (RODOLFO). — **A proposito di una Nota del dott. Lionello Petri sulla Moria dei Castagni (Mal dell'Inchiostro).** *Extrait des* Comptes rendus de l'Académie des Lincei, séance du 16 mars 1913. 6 p. gr. in-8°. Rome, 1913.

De 1907 à 1911, sous la signature de MM. Briosi et Farneti, les Actes de l'Institut botanique de l'Université de Pavie continrent quatre Notes successives sur la Peste des Châtaigniers (Maladie de l'Encre). En 1913, M. le docteur Petri, abordant la même question, fit paraître deux articles où il soutint que l'infection est due à l'*Endothia radicalis* DN., à la base du tronc et des plus grosses racines, infection s'étendant ensuite; s'il y a une attaque produite par le *Coryneum* sur une jeune plante, l'infection reste localisée. Pareille interprétation des faits est combattue par les auteurs de la présente cinquième Note dont voici la conclusion : L'*Endothia radicalis* est un Champignon saprophyte qui se montre sur de nombreuses et très différentes espèces d'arbres; sa présence chez le *Castanea vulgaris* pourrait, tout au plus, être retenue comme un parasitisme à action nocive fort limitée. Le *Coryneum*, auquel MM. Briosi et Farneti ont attribué la cause de la maladie qui fait dépérir l'arbre, n'a pas besoin qu'un autre Champignon prédispose les Châtaigniers à son attaque; ce sont deux infections distinctes.

ALFRED R.

TONI (G. B. DE). — **Dalle Osservazioni microscopiche di Bonaventura Corti.** *Tiré à part des* Actes de l'Institut des sciences, lettres et arts de Venise, t. LXXII; séance de décembre 1912. 13 p. in-8°. Venise, imp. Ferrari, 1913.

A l'occasion du centenaire de la mort de Bonaventure Corti, M. le professeur De Toni a jugé convenable de mettre en lumière les droits au souvenir des savants modernes du sagace chercheur qui vécut de 1729 à 1813. Sa biographie nous est donnée : nous apprenons qu'il porta l'habit ecclésiastique et professa la botanique à l'Université de Modène. L'ouvrage principal qu'il publia, *Osservazioni microscopiche sulla Tremella*, 1774, ne fut guère apprécié en Europe par ses contemporains; Corti marcha quand même sur les traces de Dal Covolo qui, en 1764, avait étudié l'irritabilité des organes végétaux, et de John Ellis (1770), observateur des mouvements du *Dionæa muscipula* et du *Mimosa pudica*. Adanson ayant, en 1767, communiqué à l'Académie des sciences de Paris le résultat de ses recherches sur le mouvement oscillatoire de la Trémelle, Corti comprit l'importance de la question et pensa qu'il découvrirait quelque nouveau phénomène relatif au mouvement dans les plantes ; c'est pourquoi, encouragé par Spallanzani, il réunit des matériaux d'étude d'Oscillariées. Ses observations sur le mouvement spécial des filaments des Spirogyres furent antérieures de trente-quatre ans à celles de Link et d'un siècle aux recherches de Hofmeister, Oltmanns, Winklel et Benecke. Suivirent d'autres observations de Corti relatives à l'action des radiations lumineuses et de la chaleur sur les Trémelles ; il donna la première figure de l'organisme d'un *Closterium* « plante-animal », découvrit la circulation des fluides des *Nitella* et *Chara*, puis, chez ces Cryptogames vasculaires, le mouvement rotatoire du contenu des cellules. Par cette découverte de la rotation cytoplasmatique, publiée en 1775 dans son *Lettera sulla circolazione del fluido scoperta in varie piante*, Corti posa une des bases de la physiologie végétale fécondée par les travaux ultérieurs de Mohl, Velten, Wigand, De Vries, Hauptfleisch, Lopriore, Hoermann, etc. ALFRED R.

FOUILLADE (A.). — **Observations sur le *Bromus hordeaceus* L.** *Extrait du* Bulletin de la Société botanique des Deux-Sèvres, ann. 1912-1913. 24 p. in-18.

L'auteur adopte le binôme *Bromus hordeaceus* L. *Spec. Plant.* édit. 1 (1713), quoique *B. mollis* du même *Species* édit. 2 (1762) soit plus connu. Pour lui ne sont pas des espèces distinctes : 1° *B. Thominii* Bréb. (que Grenier et Godron appellent spécialement : « *B. hordeaceus* L. » ; 2° *B. Loydianus* Gr. Godr. Ces Bromes sont considérés par M. Fouillade, qui a fait la culture d'une dizaine de formes plus ou moins affines, en même temps qu'il les a étudiées là où elles croissent naturellement, comme rentrant dans le « groupe spécifique » *B. hordeaceus*. Les résultats de ces observations amènent l'auteur au classement suivant :

BROMUS HORDEACEUS L. — I. Forme *mollis* (L.) Fouill. (= *Serrafalcus mollis* Parlat., Gren. Godr.; *B. hordeaceus* var *genuinus* Hackel); avec une sous-variété *compactus* (Bréb.) Fouill., qui est le *B. Ferronii* Mab. — II. Forme *leptostachys* (Beck) Fouill. (= « *Serrafalcus hordeaceus* L. » de Grenier et Godron); avec une sous-variété *Thominii* (Hard.) Fouill. et une autre sous-variété *divergens* Hack. — III. Forme *molliformis* Loyd (= *B. hordeaceus* var. *molliformis* Halacsy, *Serrafalcus Lloydii* Gr. Godr.) avec une var. *glabrescens* Frey.

M. Fouillade fait remarquer que les trois formes du *B. hordeàceus* L., contrairement au dire de divers floristes qui croient cette espèce bisannuelle, sont des Bromes annuels se distinguant des *B. commutatus* Schrad. et *B. racemosus* L. en ce que les fleurs de l'*hordeaceus* sont insérées sur l'axe de l'épillet au plus à 1 millim. les unes des autres, au lieu de 1 millim. et demi chez les *commutatus* et *racemosus*.

ALFRED R.

DAVIN (.V). — **A propos du *Styrax officinale* (Aliboufier).** *Tiré à part de la* Revue Horticole des Bouches-du-Rhône, Marseille, typogr. Barlatier, 1912. 11 p. in-8° et vignette dans le texte.

Le *Styrax officinale* L. était cultivé autrefois, en France, comme arbuste ornemental. Sans qu'il soit l'objet d'aucun soin, il croît abondamment, de longue date, dans le Var, aux environs de l'ancienne chartreuse de Montrieux; en 1897 et 1911, MM. Alfred Reynier et L. Legré ont soutenu qu'il est, là, autochtone. Quant à l'indication par Riedel : « circa Massiliam, *camp. D. Gouffé*, 29 mai 1816 », que porte l'étiquette d'un exsiccatum se trouvant dans l'herbier du muséum de Berlin, indication exhumée naguère par M. Engler, elle aurait pu permettre de s'imaginer qu'à Marseille le *Styrax* est aussi indigène. Or « camp. D. Gouffé » était la désignation de la propriété rurale de M. de Lacour-Gouffé, directeur en 1816 de l'ancien Jardin des plantes de Marseille. M. Davin a fait des recherches dans cette ancienne villa et a pu retrouver le chétif rejet d'un vieux pied d'Aliboufier coupé rez terre; aucun doute ne peut subsister sur la non-autochtonie du *Styrax* en ce lieu. Incidemment l'auteur a voulu savoir quel genre de rapports Riedel avait entretenus avec les botanistes marseillais du commencement du XIX^e^ siècle. Des lettres, conservées par la famille de M. de Lacour-Gouffé, ont permis d'apprendre qu'envoyé en mission pour récolter des objets d'histoire naturelle, Riedel séjourna à Marseille, y attendant des subsides du gouvernement prussien; il eut le loisir d'herboriser avec plus ou moins de compétence.

M. Davin, après divers détails biographiques sur Riedel, finit par la description des différentes sortes d'exsudation balsamique connues sous le nom de Storax. ALFRED R.

BATTANDIER (J.-A.). — **Etudes des *Euanagallis* annuels de la région méditerranéenne.** *Tiré à part du* Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de l'Afrique du Nord, 4e sér., n° 1, 15 janvier 1912. 7 p. in-8°.

M. le professeur Battandier a étudié, aux environs d'Alger, l'*Anagallis arvensis* L. (*A. phœnicea* Scop.) à corolle rouge (parfois rose en Orient), puis les *Anagallis* à corolle bleue; et il est d'avis que, vu leur grande affinité, s'il peut paraître utile de les réunir en une espèce globale, il faudrait toutefois en excepter l'*A. platyphylla* Baudo, plus voisin en réalité de l'*A. linifolia* L., quoique bien distinct de cette espèce. L'auteur passe en revue : 1° *A. cærulea* Schr. (assez rare près d'Alger); 2° *A. latifolia* L., que certains confondent avec le *cærulea* (le *latifolia* est de beaucoup le plus abondant des *Anagallis* des environs d'Alger); 3° *A. parviflora* Hoffm. et Link (*A. arvensis* var. *micrantha* Gr. et Godr.). Pour chacun on trouve, dans cette *Étude*, la description, l'indication des fluctuations des caractères, l'habitat; en outre, des annotations utiles pour les bien distinguer. Enfin M. Battandier s'arrête particulièrement sur l'*A. platyphylla*, dont il ne faut point, dit-il, séparer l'*A. collina* Schousboe. ALFRED R.

Plantæ Chinenses Forrestianæ (*Plants discovered and collected by George Forrest during his second exploration of Yunnan and Eastern Thibet in the year 1910*).

BONATI (G.). — *Enumeration and Description of Species of* Pedicularis. Extrait. 9 p. in-8°.

32 espèces ou variétés sont passées en revue, parmi lesquelles : *Pedicularis polyphylloides*, *P. Smithiana*, *P. Wettsteiniana* (*P. brevifolia* Don × *P. porrecta* Wall.?), *P. lachnoglossa* Hook. f. var. *macrantha*, *P. Œderi* Vahl. var. *bracteosa*, *P. Dunniana*. M. Bonati les décrit comme nouvelles pour la science; il en donne les diagnoses latines avec des observations en français. La première espèce appartient à la section *Siphonantha*; la seconde espèce ainsi que l'hybride hypothétique rentrent dans la section *Orthorrhyncha*; la variété *macrantha* dans la section *Rhyncholopha alternifolia*; la variété *bracteosa* dans la section *Anodonta vera*; la dernière espèce appartient à la section *Tristes*.

ALFRED R.

Bulletin de la Société Botanique de Genève, 2e sér., vol. IV (1912). n° 8. — Communications en séance du 11 novembre :

Beauverd (G.). — *Note sur une nouvelle variété de l'*Achillea graja *Bey.* 4 p. avec dessins dans le texte.

Cette variété porte le nom d'*Albertiana* Beauv. et Bonati; elle est décrite d'après six exemplaires cueillis en 1912, par Ant. Albert, sur le versant français du Viso (Hautes-Alpes). M. Beauverd y voit une forme *superherbarota* de l'*Achillea graja* Bey. (hybride de l'*A. Herbarota* All. et de l'*A. nana* L.). Sa place est à côté de l'*A. graja* var. *Wilczekiana* (Vacc.) Beauv. et de l'*A. graja* var. *Còrrevoniana* (Vacc.) Beauv.

Bonati (G.). — *Sur un Pedicularis critique du Kan-Sou.* 4 pages.

Ayant sous les yeux un échantillon de l'herbier de l'Université d'Edimburgh, récolté par M. Przewalski dans la région du Kan-Sou occidental, en 1880, et étiqueté : *P. verticillata* L., M. Bonati est d'avis qu'il ne s'agit ni de cette espèce, ni du *P. refracta* Maxim., mais d'un type spécifique (intermédiaire aux *P. verticillata* et *P. refracta*) nouveau et devant être décrit sous le nom de *P. tangutica*. Le même herbier contient deux échantillons récoltés par Sensinow à Nerczynsk; l'un d'eux se rapporte à l'espèce nouvelle ci-dessus dont il constitue une variété que M. Bonati décrit comme var. *Sensinowii*.

Bonati (G.) — *Le Genre* Pierranthus *substitué au Genre* Delpya *Pierre ex Bonati 1912* (*non ex Radlkofer 1910*). 1 p.

L'auteur explique qu'il lui faut rectifier un *lapsus memoriæ* par suite duquel il a, dans le Bulletin de la Société Botanique de Genève, 1912, donné à tort le nom de *Delpya* à un genre de la famille des Scrofulariacées. Il propose le nouveau nom de *Pierranthus*, puisque celui de *Delpya* a été publié valablement en 1910 par M. le professeur Radlkofer, de Munich, pour une catégorie de plantes de la famille des Sapindacées.

Alfred R.

Annales de la Société d'Histoire naturelle de Toulon, n° 3, année 1912. In-8°. Draguignan, ancienne impr. Latil.

Jahandiez (Émile). — *Note sur les Plantes hygrométriques et reviviscentes.* Tiré à part. 3 pages.

A propos de l'*Asteriscus pygmæus* Coss. et Germ., des régions désertiques d'Algérie, l'auteur rappelle l'*Anastatica hierochuntica* L. (Rose de Jéricho), deux *Mesembryanthemum*, *Carlina acanthifolia*, etc., jouissant des mêmes propriétés hygrométriques. Il ne faut pas confondre, dit M. Jahandiez, l'action de l'eau sur ces plantes, laquelle se borne à les défriper, avec la reviviscence réelle de divers végétaux, entre autres de Fougères exotiques (même dans nos régions, on a vu revivre, après quelques jours de plantation, un pied de *Ceterach officinarum* conservé pendant deux ans en herbier).

Jahandiez (Émile). — *Excursion botanique dans le canton de*

Comps et à la montagne de l'Achen (*Var*). Tiré à part. 30 pages, avec 3 photographies.

Pour la cinquième fois, depuis 1907, M. Jahandiez a repris, dans la seconde quinzaine de juin 1912, le chemin de la région nord du Var. Son programme était d'employer huit jours à explorer avec plus d'attention des endroits précédemment traversés à la hâte. Il fit diverses promenades autour du hameau de Jabron : au moulin de Bargême, au bois de la Faye près de Trigance, à Font-Frayère. Puis il visita les gorges de Carejuan, Brenon, Châteauneuf, le bois du Défens, La Martre et La Bastide. Le 24 juin (avec Mme et M. Coufourier, le docteur Abelin et M. Albert Jahandiez, arrivés la veille) eut lieu l'ascension de l'Achen, près de la Roque-Esclapon, haut sommet calcaire de 1 730 mètres. On explora ensuite le « Rocher » d'Esclapon. La montée à Bargême, une course à Broves et à Mons précédèrent le retour sur la Côte d'Azur. De nombreuses unités végétales, peu communes en France, rares même dans la Provence, cueillies souvent en de nouvelles stations varoises, constituèrent le butin de l'agréable huitaine. Notre zélé confrère rapporta 10 plantes (espèces ou variétés) à ajouter au recensement de la flore départementale et 5 dont le genre n'avait pas encore été signalé dans la région. Résultat encourageant à réexplorer chaque année un pays d'où l'on revient toujours avec de l'inédit floristique. ALFRED REYNIER.

JAHANDIEZ (ÉMILE). — **Souvenirs d'Herborisations aux Iles Canaries. La Forêt de l'Agua Garcia.** *Tiré à part du* Bulletin du *Chêne*, 5e année, 1913. 4 p. in-8°. Marseille, Impr. Marseillaise, 1913.

En 1912, M. Jahandiez séjourna deux mois aux Iles Canaries. La forêt d'Agua Garcia, qui n'est qu'à deux heures environ de Santa Cruz, capitale de Ténériffe, est située entre 700 et 1 000 mètres d'altitude ; le thermomètre n'y descend guère au-dessous de 16°, ni ne s'élève au-dessus de 26° ; aussi des familles présentant généralement en France des types herbacés, offrent, aux Iles Canaries, des espèces ligneuses arborescentes. Guidé par le savant travail qu'ont publié MM. Webb et Berthelot, notre confrère a pu se rendre compte de la curieuse diversité végétale de cette forêt d'Agua Garcia, où les essences dominantes, à majestueux ombrage, sont les Laurinées. Dans les sous-bois : de nombreuses Fougères. Chose étonnante, les Orchidées n'y sont représentées que par deux espèces. Parmi les plantes remarquables dont nous entretient l'auteur de ces *Souvenirs d'Herborisations*, une dizaine portent le nom spécifique : *canariensis* ; c'est dire que l'endémisme joue un rôle important.

ALFRED REYNIER.

JAHANDIEZ (ÉMILE). — ***Echium* et *Statice* arborescents des Iles Canaries. Leur culture en plein air en Provence.** *Tiré à part* *de la* Revue Horticole des Bouches-du-Rhône. 11 p. in-8° et 2 phototypies hors texte. Marseille, impr. Barlatier, 1913.

C'est à la villa Thuret, à Antibes, que vers 1869 on tenta la culture de ces *Echium* et *Statice*, originaires les premiers des Iles Canaries, de Madère et du Cap-Vert; les seconds endémiques des Canaries seules. Depuis, on les a acclimatés dans les jardins de la Mortola près de Vintimille, ainsi qu'à Carqueiranne près de Hyères, chez MM. Jahandiez frères. Le plein air suffit à ces arbrisseaux ou sous-arbrisseaux, qui s'élèvent : les *Echium* à 1 mètre (au minimum), 2 m. 50, 3 mètres (aux Iles Fortunées jusqu'à 5 mètres); les *Statice* à 1 mètre en moyenne (2 mètres à Ténériffe). Dans les contrées plus septentrionales que la Provence, à Lyon, Genève, Paris, ils réussissent en serre froide. La première floraison des *Echium* étant la seule opulente, il faut renouveler les sujets. M. Jahandiez donne, d'après son expérience et celle de M. Poirault, directeur de la villa Thuret, des conseils utiles pour obtenir de splendides floraisons de ces plantes à fleurs rouges, roses, bleues ou blanches selon les espèces d'*Echium* et à calice d'un beau violet pour les *Statice*.

ALFRED REYNIER.

BEAUVERD (G.). — **Plantes nouvelles ou critiques de la flore du bassin supérieur du Rhône (Suite, II).** *Tiré à part du* Bulletin de la Société Botanique de Genève, séance du 14 octobre 1912. 58 p. in-8°; 16 vignettes, photographies et dessins.

L'auteur débute par une énumération raisonnée des associations florales particulières aux endroits, suisses ou français, du Valais, du pays de Gex et de la Savoie, par lui explorés en 1911 et 1912. Les plantes nouvelles, figurées dans 11 planches, sont : ×*Pulsatilla bolzanensis* f. *Claræ*; ×*Arabis Paiezieuxii*; *Erodium Cicutaria* var. *vallesiacum*; *Melampyrum sylvaticum* var. *gallicum*, var. *sabaudum*, var. *stenophyllum*; *M. pratense* var. *vallesiacum*, var. *brevidentatum*; *Knautia arvensis* var. *vallesiaca*; ×*Campanula semproniana*; *Erigeron Schleicheri* var. *sciaphylus*; *Carduus defloratus* var. *sempronianus*; *Crupina vulgaris* var. *vallesiaca*; *C. Crucheti*. Toutes sont décrites avec soin et accompagnées de discussions intéressantes.

M. Beauverd rectifie, conformément à l'étude qu'en a faite M. de Litardière, l' « ×*Asplenium paradoxum* Beauv. », de 1911, reconnu être un état pathologique; puis il parle des *Carex echinata*, *C. Pairæi*; d'une nouvelle conception des espèces à l'intérieur du genre *Dispermotheca*; d'une forme valaisienne du *Linnæa borealis*; des ×*Campanula Murithiana*, *C. rotundifolia* var. *Hostii*, *Centaurea uniflora* ssp. *nervosa* var. *Thomasiana*; *Lactuca perennis* var. *integrifolia*.

ALFRED R.

ALVERNY (A. D'). — **Les Comptes des Forestiers de Cervière en Forez, 1391-1404.** *Tiré à part du* Bulletin de la Diana, t. XVIII. 1912. 52 p. in-8°.

Il s'agit des comptes de vente de bois, pour divers usages, par les forestiers (gérants, non gardes surveillants) de Louis II, duc de Bourbonnais. L'intérêt botanique que présente ce vieux manuscrit se trouve dans les remarques de M. d'Alverny, desquelles voici le résumé : la châtellenie de Cervière était boisée de résineux (Sapin blanc) et de feuillus (Chênes, Hêtres, Frênes, etc.). La proportion, à cette époque, du nombre de Hêtres à celui des Sapins exploités atteignait 10 p. 100, un peu supérieure à la proportion actuelle. Celle des Chênes était analogue à la proportion constatée de nos jours. Les « *javillarts* » constituaient un sixième par rapport au nombre des Sapins. Tant que la certitude n'est pas acquise sur la signification de ce mot, on ne peut pas affirmer l'absence dans le Forez, en 1400, du Pin sylvestre qui y prospère aujourd'hui (il est curieux de voir qu'un sixième est précisément la proportion moderne locale des Pins sylvestres). Ce terme « javillart » pouvait signifier tout bois feuillu dur, ainsi : le Bouleau, mentionné une seule fois; l'Orme de montagne, le Sycomore et le Sorbier des Oiseaux, qui sont omis (ayant pu être confondus avec l'Alisier).

ALFRED REYNIER.

TRINCHIERI (GIULIO, Dr). — **Per la priorità di alcune ricerche sperimentali sulle Typha.** *Extrait des* Annales de Botanique, directeur : Pirotta; vol. XI, fasc. 2, 1913. 2 p. in-8°.

M. le professeur Gèze ayant publié, en 1912, un volume sur les *Typha* étudiés au double point de vue botanique et agronomique, la Note de M. Trinchieri, professeur à l'Institut international d'Agriculture de Rome, a pour but de rappeler qu'il avait paru, sous sa signature, six ans auparavant, à Gênes, dans le *Malpighia*, un article ayant pour titre : *Su le Inflorescenze multiple nel Genere Typha.*

M. Gèze dit avoir observé, en 1907, en France, plusieurs chatons femelles juxtaposés sur le *Typha angustifolia*, puis avoir obtenu, en 1909, au moyen d'un traumatisme artificiel, la reproduction de la même anomalie tératologique sur les *T. angustifolia* et *T. angustata*. Or M. Trinchieri, dans son article de 1906, avait signalé un cas d'inflorescences femelles juxtaposées qui s'était produit, au jardin botanique de Catane, sur le *T. stenophylla*. Sa conviction ayant été que l'anomalie était due accidentellement à un traumatisme, une juxtaposition identique de chatons femelles fut obtenue en opérant sur les *T. stenophylla* et *T. angustifolia*, ainsi que l'exposait, avec photographies à l'appui, le susdit article paru dans le *Malpighia*. ALFRED REYNIER.

NOUVELLES

— L'Académie des Sciences a distribué cette année les prix suivants :

Grand prix des Sciences physiques : M. Aug. CHEVALIER, pour l'ensemble de ses publications sur la Géographie botanique de l'Afrique.

Prix Desmazières : M. P. HARIOT, pour ses recherches sur la flore algologique des environs de Cherbourg.

Prix Montagne : M. L. GAIN, pour ses recherches sur les Algues de l'Antarctide.

Prix Thore : M. Eug. FOËX, pour ses recherches sur les Champignons et en particulier sur les *Erysiphe*.

Prix de Coincy : M. M. DUBARD pour ses travaux sur les Sapotacées.

— La Société d'Anthropologie de Paris a couronné les recherches de MM. Ém. PERROT et Ern. VOGT sur les Poisons de flèches et poisons d'épreuve. L'Académie de Médecine a décerné le prix *Godard* à ce même travail, et une mention honorable sur le prix *Vernois* à M. SARTORY.

— Notre collègue M. HOUARD vient d'être nommé Professeur adjoint à la Faculté des Sciences de Caen.

— Notre collègue M. BŒUF vient d'être nommé Chef du service botanique à la Direction générale de l'Agriculture, du Commerce et de la Colonisation de Tunisie. Notre collègue M. GUILLOCHON a été nommé Assistant au même service.

Le Secrétaire-rédacteur, gérant du Bulletin,
F. CAMUS.

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD.

TABLE DES MATIÈRES CONTENUES DANS CE NUMÉRO (*Suite*).

Séance du 26 décembre 1913.

Admission de M. **Bugnon** 628
Dons faits à la Société 628
Élections 630
Composition du Bureau et du Conseil d'administration pour 1914 633
Remerciements au Président sortant 633

Revue bibliographique.

Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural, VII, 1912. 634
Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du nord, 1911, 1912, 1913 634
Flora oder allgemeine botanische Zeitung, IV, V 636
Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie, XLVIII, 5, XLIX, 2-5, L, 1 .. 638
Archiv för Botanik, XI, XII, 1 640
Zeitschrift für Botanik, V, 2 641
Revue générale de Botanique, XXV. 641
Annales du Musée Colonial de Marseille, X, 1912 642
Cotte (J. et Ch). — Étude sur les Blés de l'Antiquité classique, 1912 644
Lesage (P.). — Sur l'attitude de quelques semences soumises à l'action des solutions diverses de sulfate de cuivre 645
Lesage (P.). — Sur la courbe des limites de la germination des graines après séjour dans les solutions salines ... 645
Planchon (L). — L'industrie de la résine dans le département des Bouches-du-Rhône 646
Thellung (A.). — Encore le *Chenopodium anthelminthicum* des auteurs français 646
Beauverie (J.). — Les textiles végétaux. 646
Les plus belles roses au début du XX^e siècle 647
Bois (D.). — Le Laboratoire désertique de Tucson (Arizona) 648
Bois (D.). — Les *Echium* arborescents. 648
Bois (D.). — Excursion botanico-horticole au lac Majeur; les Iles Borromées; Pallanza 649
Montemartini (L). — La machiettatura delle Foglie dei Peri, 1912 649
Montemartini (L.). — Ricerche anatomo-fisiologiche sopra le Vie acquifere delle Piante. Nota préliminare. 649
Montemartini (L.). — Ricerche anatomo-fisiologiche sopra le Vie acquifere delle Piante. Primo Contributo. 650
Le Stazioni Sperimentali Agrarie Italiane, XLIV, 7-10, 1911 651
Pavarino (L.). et Turconi (M.). — Sull' Avvizzimento delle piante di *Capsicum annuum* L. 651
Longo (B.). — Sul *Ficus Carica*, 1911. 652
Longo (B.). — Di nuovo sul *Ficus Carica*, 1912 652
Longo (B.). — Su la Nespola senza noccioli 653
Longo (B.). — Sulla pretesa esistenza delle Logie ovariche nella Nespola senza noccioli 653
Negri (G). — Appunti di una Escursione botanica nell' Etiopia meridionale (marzo-agosto 1909) 654
Negri (G). — La Vegetazione del Bosco Lucedio (Trino Vercellese), 1911 655
Gola (G.). — La Vegetazione dell' Appennino piemontese 655
Briosi (G.) et Farneti (R.). — A proposito di una Nota del dott. Lionello Petri sulla Moria dei Castagni (Mal dell' Inchiostro), 1913 656
Toni (G.-B. de) — Dalle Osservazioni microscopiche di Bonaventura Corti. 656
Fouillade (A.). — Observations sur le *Bromus hordeaceus* L. 657
Davin (V.). — A propos du *Styrax officinale* (Aliboufier) 658
Battandier (J.-A.). — Etudes des *Euanagallis* annuels de la région méditerranéenne 659
Plantæ Chinenses Forrestianæ 659
Bulletin de la Société Botanique de Genève 659
Annales de la Société d'Histoire naturelle de Toulon 660
Jahandiez (Ém.) — Souvenirs d'Herborisations aux Iles Canaries. La Forêt de l'Agua Garcia 661
Jahandiez (Ém.) — *Echium* et *Statice* arborescents des Iles Canaries. Leur culture en plein air en Provence .. 661
Beauverd (G.). — Plantes nouvelles ou critiques de la flore du bassin supérieur du Rhône (Suite, II) 662
Alverny (A. d'). — Les comptes des Forestiers de Cervière en Forez, 1391-1404 663
Trinchieri (Dr). — Per la priorità di alcune ricerche sperimentali sulle Typha 663
Nouvelles 664

AVIS IMPORTANTS relatifs à la Publication du BULLETIN

I. — Les manuscrits, rédigés *ne varietur* et lisiblement, doivent être déposés le jour même où sont faites les communications, faute de quoi leur impression est ajournée sans que les auteurs puissent élever de réclamation à cet égard.

II. — Si les manuscrits sont accompagnés de figures destinées à être insérées dans le texte, celles-ci doivent être dessinées à la plume et au trait, ou bien au crayon Wolff sur papier procédé, ou consister en bonnes photographies, de manière à en permettre la reproduction par les procédés zincographiques. L'insertion de toute figure ne pouvant être reproduite que par des procédés différents reste soumise à l'approbation de la Commission du Bulletin.

III. — Les auteurs reçoivent une épreuve en placards et en double exemplaire de leurs communications, la correction des autres épreuves étant faite par le Secrétariat. Les corrections doivent être retournées dans le délai maximum de trois jours au Secrétaire-rédacteur, faute de quoi la correction est faite d'office par le Secrétariat.

IV. — Lorsque les manuscrits dépassent la longueur réglementaire de 8 pages et qu'ils ne comportent pas de question de priorité, ils peuvent être publiés sous la rubrique : *Mémoires publiés par la Société botanique de France.* Ces *Mémoires* sont édités avec toute la célérité possible, mais sans garantie de date. Ils prennent place dans les volumes annuels à la suite des communications insérées aux séances ordinaires et sont fournis aux Membres de la Société sans majoration de leur cotisation.

V. — Afin de permettre l'établissement des convocations aux séances, MM. les Auteurs sont instamment priés d'aviser le Secrétaire général huit jours à l'avance des communications qu'ils ont l'intention de présenter.

L'inscription à l'ordre du jour de tout travail parvenu au Secrétariat après ce délai ne peut être garantie.

Bureau et Conseil d'administration de la Société pour 1913

Président : M. Chauveaud.

Vice-présidents :
MM. Dangeard, Grand'Eury, Gagnepain, Guérin.

Secrétaire général : M. L. Lutz.

Secrétaires :
MM. Lormand, F. Camus.

Trésorier :
M. Philippe de Vilmorin.

Vice-secrétaires :
MM. Sartory, Combes.

Archiviste :
M. E. Malinvaud.

Membres du Conseil :

MM. Bois,
Ed. Bonnet,
Dumée,
Dismier,

MM. Friedel,
Gatin,
Hibon,
Hickel,

MM. Lecomte,
Patouillard,
M. de Vilmorin,
Zeiller.

Tout ce qui concerne l'administration de la Société doit être adressé au Secrétaire général à l'adresse suivante :

M. Lutz, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie, 4, avenue de l'Observatoire, Paris (VIe).

Le Secrétaire-rédacteur, Gérant du Bulletin,
F. Camus.

Coulommiers. — Imp. Paul BRODARD.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE FRANCE

FONDÉE LE 23 AVRIL 1854

ET RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE

PAR DÉCRET DU 17 AOUT 1875

TOME SOIXANTIÈME

(**Quatrième série** — TOME XIII)

1913

Session extraordinaire tenue dans le Massif Central pendant les mois de juillet-août 1913

(Premier fascicule)

PARIS
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ
RUE DE GRENELLE, 84

Ce fascicule contient les planches I, II et III.

Le *Bulletin de la Société botanique de France* paraît par livraisons mensuelles.

Le Bon à tirer de ce numéro a été donné le 4 juillet 1914.

AVIS IMPORTANT

Par suite de l'augmentation croissante du nombre des communications et de sa répercussion sur les finances de la Société, la Commission du Bulletin croit devoir rappeler à nos Confrères que le Règlement limite la longueur des manuscrits à **huit** pages d'impression par séance et à **quarante** pages pour l'année entière, *au delà desquelles l'auteur doit sa collaboration pécuniaire.*

Dans un intérêt commun, la Commission prie donc *très instamment* MM. les Auteurs **de condenser le plus possible le texte des Notes destinées à l'impression.**

Tarif des tirages à part.

Un tirage sous presse de 25 exemplaires est accordé gratuitement à Messieurs les Auteurs qui en feront la demande en remettant leur manuscrit. — Les Auteurs qui préfèrent des tirages à part avec réimposition, bénéficieront en compensation d'une réduction de 3 fr 60 sur les prix du tarif ci-dessous.

NOMBRE DE FEUILLES	25 EXEMPL.	50 EXEMPL.	100 EXEMPL.	200 EXEMPL.	500 EXEMPL.
	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.
Une feuille (**16** pages), réimposition, papier, tirage, pliure, piqûre et couverture passe-partout, de couleur.	10 20	11 40	13 20	18 »	28 80
Trois quarts de feuille (**12** pages).	9 60	10 80	12 60	16 80	26 40
Demi-feuille (**8** pages)	6 »	7 20	9 60	14 40	21 60
Quart de feuille (**4** pages)	4 80	6 »	8 40	10 80	16 80
2e feuille en sus de la première	9 »	10 20	11 40	14 40	21 60
Trois quarts de feuille en sus d'une feuille. . . .	8 40	9 60	10 80	13 80	19 20
Demi-feuille en sus d'une feuille.	4 80	6 »	7 80	10 20	16 80
Quart de feuille —	3 60	4 80	7 20	9 60	14 40

Tirage supplémentaire *sans réimposition*, conforme aux exemplaires gratuits, prix uniforme par feuille ou fraction de feuille : $\frac{\text{25 exemp.}}{\text{3 fr. 60}}$, $\frac{\text{50 exemp.}}{\text{4 fr. 20}}$, $\frac{\text{75 exemp.}}{\text{4 fr 50}}$, $\frac{\text{100 exemp.}}{\text{4 fr. 80}}$

Supplément de 0 fr. 30 par 25 exemplaires en plus.

La composition d'un titre d'entrée spécial d'un tiers de page est de 1 fr. 20.

La composition d'un grand titre d'une page est de 3 fr. 60. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'un faux-titre est de 2 fr. 40. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

La composition d'une couverture imprimée, sans page d'annonces, est de 2 fr. 40 si le titre est la répétition de celui de la brochure, et de 4 fr. 80 si le titre est fait seulement pour la couverture. *En plus les frais de tirage et de papier* (*).

L'addition à la couverture passe-partout du titre de la communication composé en caractères du texte est comptée 2 fr. 40.

S'il y a des corrections, elles sont comptées en sus 0 fr. 95 l'heure.

Une gravure d'une page, intercalée dans le texte, entraîne un supplément de tirage de 2 fr. 40.

Une gravure d'une demi-page, 1 fr. 80.

Tout travail de remise en pages, c'est-à-dire entraînant une modification dans la disposition des pages du *Bulletin*, sera fait à ce Tarif $\frac{\text{16 p.}}{\text{3 fr. 60}}$, $\frac{\text{12 p.}}{\text{2 fr. 70}}$, $\frac{\text{8 p.}}{\text{1 fr. 80}}$, $\frac{\text{4 p.}}{\text{0 fr. 90}}$

(*) *Les frais de tirage et de papier des titres et couvertures seront comptés suivant le tarif du haut de ce tableau.*

SOCIÉTÉ BOTANIQUE
DE FRANCE

Session extraordinaire tenue dans le Massif Central pendant les mois de juillet-août 1913

Conformément à la décision qu'elle avait prise au début de l'année[1], la Société s'est réunie en Session extraordinaire à Besse-en-Chandesse, le 27 juillet.

La première séance a eu lieu le même jour, à dix heures et demie du matin, dans la salle du Conseil de l'Hôtel de Ville, mise gracieusement à la disposition de la Société par M. le Maire de Besse.

Les membres de la Société qui ont pris part aux travaux de la Session sont :

MM. Allorge
Bruyant
Charbonnel (abbé)
Chassagne (D^{r})
Col
Coudert (abbé)
Dumon
MM. Gerber
Gèze
Hannezo
Houard
Hy (abbé)
Lauby
Lavergne
MM. Ligneris (des)
Lutz
Roux (N.)
Segret (abbé)
Tessier
Tourret
Trapier.

Parmi les personnes étrangères à la Société ayant assisté aux séances et aux excursions, nous citerons :

---

[1] Art. 41 du Règlement. — *L'organisation de la Session appartient exclusivement à un Comité nommé par le Conseil, au plus tard un mois avant l'ouverture de la Session.*

MM. **Peschaud** (le Dr), sénateur, maire de Murat.
Sandouly, maire de Besse.
Barrau, conducteur des Ponts et Chaussées à Murat.
Bideau, avocat, président du Ski-Club du Lioran.
Blot (l'abbé), curé de Besse.
Bruyant fils, agent d'affaires.
Bruyant (Laurent).
Cayla, professeur à l'École d'Agriculture d'Aurillac.
Charbuis, licencié ès sciences naturelles.
Mme **Chassagne**.
MM. **Chastel**, pharmacien à Murat.
Delpiroux, industriel à Murat.
Deschamps, greffier de paix à Murat.
Mme la **Directrice** de l'École de filles de Besse.
Mme **François**.
MM. **François**, ingénieur de la Compagnie du Gaz de Lyon.
Guicherd, inspecteur de l'Agriculture à Dijon.
Mme **Hallade**.
Mlle **Hallade**.
MM. **Hallade**, médecin des Chemins de fer de l'État, à la Garenne-Colombes (Seine).
Nuzières, de Lezoux (Puy-de-Dôme).
Pouzols, préparateur à la Station limnologique de Besse.
Mme **Prophétie**.
M. **Prophétie**, professeur d'anglais à Paris.
Etc.

Réunion préparatoire du 27 juillet.

Les membres de la Société, présents à Besse, se réunissent à dix heures et demie du matin dans la salle du Conseil de l'Hôtel de Ville, sous la présidence de M. Lutz, Secrétaire général et délégué du Conseil d'Administration de la Société, assisté de MM. les Membres présents du Comité local d'organisation [1].

Dans la salle on remarquait M. Sandouly, maire de Besse, Mme la Directrice de l'École des filles de Besse,

---

[1] Le Comité chargé d'organiser la Session et nommé en conformité de l'art. 41 du Règlement, se composait de MM. **Bruyant**, **Cayla**, **Charbonnel**, **Chassagne**, **Col**, **Coudert**, **Démeneix**, **Dubard**, **Héribaud**, **Lauby**, **Lavergne**, **Marty**, **Weiller**.

MM. Guicherd, inspecteur de l'Agriculture à Dijon, Pouzols, préparateur à la Station limnologique départementale de Besse, etc., etc.

Conformément à l'article 51 du Règlement, M. Lutz donne lecture du chapitre V de ce Règlement contenant les dispositions relatives aux Sessions extraordinaires. Ainsi que le prescrit l'article 11 des Statuts, il est procédé à la constitution du Bureau spécial qui doit être nommé par les sociétaires présents pour la durée de la Session.

Néanmoins, avant de procéder au vote, M. Lutz informe la Société que M. Clémentel, ministre de l'Agriculture et député du Puy-de-Dôme, a bien voulu donner à la Société une marque précieuse de bienveillant intérêt en acceptant le haut patronage et la Présidence d'honneur de la Session.

Les propositions suivantes sont mises aux voix et adoptées à l'unanimité.

Président d'honneur :

M. CLÉMENTEL, ministre de l'Agriculture.

Président :

M. BRUYANT (CH.), directeur de la Station limnologique de Besse.

Vice-Présidents :

MM. LAUBY, attaché au Muséum d'Histoire naturelle de Paris et au Service de la Carte géologique.
COL, professeur à l'École de Médecine et de Pharmacie de Nantes.

Secrétaires :

MM. CHASSAGNE (D^r), à Lezoux (Puy-de-Dôme).
LAVERGNE, instituteur à Leynhac (Cantal).

Le programme suivant est ensuite mis aux voix et, après un échange de vues entre MM. Bruyant et Chassagne, adopté à l'unimanité.

DIMANCHE 27 JUILLET. — Matin : rendez-vous à Besse-en-Chandesse (Puy-de-Dôme), à la Station limnologique départementale. A 10 heures et demie, séance d'ouverture dans la salle du Conseil de l'Hôtel de Ville. — Soir : le lac Pavin (10 kilom. environ). Départ à 1 heure et demie.

Pertuzat, Mare d'Estivadour, Bois de Montchalm, le Pavin. Retour à Besse pour dîner.

LUNDI 28 JUILLET. — Lacs de Bourdouze, Moussinières et Chambedaze (25 km. environ, dont 8 en voiture). Départ à 6 heures du matin. Le lac de Bourdouze (7 km.) par la vallée de Vaucourt et la Cascade d'Anglards. Arrivée à 8 heures. Départ à 9 heures et demie. Narse (tourbière) d'Escouffort. Lac de Moussinières (2 km.). Déjeuner au bord du lac. — Départ à 13 heures. Lac de Chambedaze (4 km.) Arrivée à 14 heures, départ à 16 heures. Retour à pied jusqu'à Moussinières où des voitures attendront les excursionnistes. Retour à Besse pour dîner. Sur le trajet, tourbières de la Liste (pointements d'eau minérale) et des Fraux.

MARDI 29 JUILLET. — Le Sancy-Chaudefour. — Deux sections : *Bons marcheurs* : Départ à 5 heures et demie. Besse-Vassivières en voiture; Vassivières-Le Sancy à pied. Ascension de 10 kilomètres. Puy de la Perdrix. Le Puy Ferrand (1846 m.). Le pic du Sancy (1886 m.). Descente dans la vallée de Chaudefour par le marais de la Dore, le Puy du Pan de la Grange et le Puy de Cacadogne (4 km.). Arrivée pour déjeuner. — *Mauvais marcheurs* : Départ de Besse en voiture, à 8 heures, pour Chaudefour ; arrêt au bois de Courbaude ; réunion des deux groupes ; déjeuner. Exploration de la vallée de Chaudefour. Retour à Besse en voiture pour dîner.

MERCREDI 30 JUILLET. — Repos ou excursion facultative à Murols et au lac Chambon.

JEUDI 31 JUILLET. — Besse-Condat. Voitures pour voyageurs et bagages. Départ de Besse à 6 heures. — Tourbières de Vassivières, de la Barthe et de la Clamouze. Lac Chauvet. Egliseneuve : arrivée à 11 heures; déjeuner. D'Egliseneuve à la Mareuge en voiture; de la Mareuge au lac et retour à pied (5 km.). Retour à Egliseneuve et descente sur Condat. Arrivée pour dîner. Coucher à Condat.

VENDREDI 1er AOUT. — Condat. Matin : repos. Soir, départ à 13 h. 46 pour Neussargues. Arrivée à 15 h. 7. Gisement diatomifères de Celles, Cuze et Moissac. Dîner et coucher à Neussargues au buffet de la gare.

SAMEDI 2 AOUT. — Neussargues-Murat. Départ à 6 heures du matin. Joursac et pont du Vernet; gisements à plantes et animaux fossiles. (Excursion à pied, environ 9 km.). Départ pour Murat à 11 h. 1. Arrivée à 11 h. 20. Déjeuner à l'hôtel des *Messageries*. Soir : Auxillac; gisements à Diatomées (à pied, 10 km.). Réception par la Municipalité, dîner et coucher à Murat.

DIMANCHE 3 AOUT. — Murat-Le Lioran. Départ à 6 h. 32 par le train arrivant au Lioran à 7 h. 1. Ravin de la Goulière, pic du Rocher, Cantalou, Plomb du Cantal, col de la Tombe du Père, Prat de Bouc. Retour en voiture par la vallée d'Albepierre.

LUNDI 4 AOUT. — Matin. Départ à 6 h. 32 par le chemin de fer pour le Lioran. — Le Griou, le Griounot, col de Rombières, Bataillouze, ravin de la Croix, le Lioran. Déjeuner au Lioran et retour à Murat. Après-midi : repos.

MARDI 5 AOUT. — De Murat au col d'Eylac et à Salers. — Départ de Murat en autobus pour l'hôtel Léoty (Puy Mary), herborisation à volonté dans les environs, notamment au Pas de Roland. Déjeuner à l'hôtel Léoty. — Après-midi. Puy Mary, bois Abbatial, roche Taillade, roc des Ombres. Départ en autobus pour Salers.

MERCREDI 6 AOUT. — Salers; repos. — Herborisation facultative au Falgoux, Saint-Vincent et la Sabie (gisements de plantes fossiles).

JEUDI 7 AOUT. — Salers-Le Puy Violent. — Autobus pour la Bastide. — Deux groupes : *Bons marcheurs*. De la Bastide au Puy Violent par les combes au Nord-Ouest de Chavaroche et les sommets. Déjeuner avec provisions emportées. Retour du Puy Violent sur le col de Néronne. — *Mauvais marcheurs*. Directement de la Bastide au Violent par le plus court. Retour au col de Néronne avec le premier groupe. Au col, autobus pour Murat.

VENDREDI 8 AOUT. — Murat-Aurillac; repos; le soir, séance de clôture.

SAMEDI 9 AOUT. — Aurillac, Mandailles, Chavaroche; déjeuner à Mandailles et retour à Aurillac. Dislocation.

SÉANCE DU 27 JUILLET 1913

PRÉSIDENCE DE M. CH. BRUYANT.

La séance a lieu immédiatement à l'issue de la réunion préparatoire et dans le même local que celle-ci.

M. Lutz, président de la réunion préparatoire, ouvre la séance et prie MM. les Membres du Bureau de la Session de venir occuper les places qui leur sont réservées. M. le Maire de Besse est également invité à venir siéger au Bureau.

M. Bruyant, prenant place au fauteuil de la présidence, adresse quelques paroles de remerciements à l'adresse du Conseil d'administration de la Société. Il donne ensuite la parole à M. Sandouly, maire de Besse, qui prononce l'allocution suivante :

Messieurs,

Comme préface à votre Congrès scientifique je me fais d'abord un devoir de vous souhaiter la bienvenue et ce faisant je suis l'écho sincère de notre population.

Au même titre je remercie la Société botanique de France d'avoir choisi notre contrée comme début de son Congrès de 1913. A son président d'honneur, M. Clémentel, ministre de l'Agriculture, qui n'a pu se rendre à votre aimable invitation, j'adresse pour tous l'expression de notre respectueuse sympathie;

A son président, M. Bruyant, mes sentiments cordiaux de bonne amitié.

Messieurs,

Le laboratoire de Limnologie de Besse créé il y a déjà quinze ans par la Faculté des Sciences de Clermont eut à ses débuts, comme directeur effectif, M. Bruyant. Par ses recherches patientes, par ses travaux scientifiques que vous devez connaître, il a contribué à l'avancement d'une partie des sciences biologiques. Ses études, comme vous le savez, ont surtout porté sur l'étude de la faune et de la flore des lacs de notre région qui avant lui étaient, je puis le dire, inconnues.

Pendant les quelques jours que vous passerez parmi nous, dans nos montagnes, certains de vous seront assurément surpris de la flore variée qui y vit. Vous trouverez à certaine altitude toute la flore alpestre; vous verrez la diversité également de plantes vivant presque ensemble sur des sols différents, et aussi avec des sous-sols très variés.

Mais je ne veux pas empiéter sur ce que des voix plus autorisées que la mienne auront à vous faire connaître et je cède la parole à M. le Secrétaire général de la Société.

Encore une fois, acceptez mes sentiments de bienvenue et mes remerciements.

Ces paroles aimables sont vivement applaudies.

M. le Secrétaire général demande ensuite la parole au nom du Conseil d'administration de la société; il exprime de chaleureux remerciements à M. Clémentel, ministre de l'Agriculture pour la haute marque de bienveillant intérêt qu'il a bien voulu donner à la Société en acceptant la Présidence d'honneur de la Session.

Il remercie également MM. les Membres du Comité local d'organisation dont le dévouement et l'activité ont permis de mener à bien la délicate préparation des excursions.

M. Lutz donne ensuite lecture de plusieurs lettres d'excuses envoyées par diverses personnalités empêchées d'assister à la réunion.

Nous citerons spécialement :

M. le Préfet du Puy-de-Dôme, M. le Sous-Préfet d'Issoire, M. le sénateur Gomot, M. Dubard, professeur à la Faculté des sciences de Clermond-Ferrand, M. Marty, directeur du Musée d'histoire naturelle d'Aurillac, M. Reynouard, conseiller général, M. Champins, conseiller d'arrondissement, M. Clavel, instituteur public à Besse, etc.

Il adresse enfin de très vifs remerciements aux Présidents et aux Membres des Bureaux de plusieurs Sociétés locales qui nous ont réservé leur très utile appui et plus particulièrement à MM. Delmas, archiviste du département du Cantal, secrétaire de la Société de la Haute-Auvergne, Volmerange, président du Syndicat d'initiative du Cantal, Bideau, président du Ski-Club du Lioran, ainsi qu'à M. le sénateur Peschaud, maire de Murat, et à M. Volpilhac, maire d'Aurillac, qui nous avait réservé une réception que les circonstances ont dû malheureusement faire décommander.

M. le Président s'associe aux paroles de M. le Secrétaire général; il regrette vivement l'absence, due à des raisons de santé, du botaniste régional le plus qualifié, le frère Héribaud, et il propose de lui envoyer, au nom des botanistes présents, une adresse de sympathie. L'Assemblée, par ses applaudissements, montre son approbation unanime du vœu de son Président.

M. le Président a le regret de faire part du décès d'un de nos collègues, M. Cabot, et exprime à sa famille les très vives condoléances de la Société.

Par suite d'une présentation, faite dans la précédente séance, M. le Président proclame membre de la Société

M. Pastoukhoff (Nicolas de), ingénieur des mines,
26 Gr. Bolotnaïa, à Saint-Pétersbourg (Russie), présenté par
MM. Lecomte et Chauveaud.

Une présentation nouvelle est ensuite annoncée.

La parole est donnée à M. le Secrétaire général pour la lecture, au nom de la Commission du prix de Coincy, du rapport sur l'attribution du prix pour l'année 1913.

Rapport sur l'attribution du Prix de Coincy en 1913;

PAR M. ÉD. BUREAU.

Les Mémoires présentés pour le prix de Coincy peuvent être soit manuscrits, soit imprimés. C'est à cette seconde catégorie qu'appartient l'unique travail que nous ayons à apprécier : le *Catalogue des plantes vasculaires du département de l'Ardèche*, par M. J. Revol, instituteur.

Ce Catalogue a un développement peu ordinaire : il constitue un fort volume in-8°, a été imprimé par la Société botanique de Lyon et est précédé d'une introduction, par M. Flahault, dans laquelle notre distingué confrère fait preuve d'un savoir approfondi et expose, dans un style impeccable, ses idées sur la géographie botanique. Ce Catalogue, est le premier travail d'ensemble qui ait paru sur la botanique de l'Ardèche. C'est une liste, comme tous les Catalogues ; mais chaque nom y est suivi d'une indication précise des stations et des localités constatées.

Un pareil travail semblerait au premier abord ne présenter qu'un intérêt secondaire ; mais il n'en est plus de même, si l'on considère que ce genre de publications est la base nécessaire des études de géographie botanique. Ces études ne sont pas moins utiles que celles organisées par l'État qui ont abouti à la publication de la carte géologique de la France. Non seulement nous n'avons pas la carte générale de répartition des végétaux de notre pays, mais nous n'avons pas de cartes partielles détaillées. Si nous avions pour toutes les subdivisions du territoire des Catalogues comme celui de M. Revol, nous pourrions suivre, de localité en localité, nos plantes indigènes et trouver les causes de leur répartition. Évidemment ce genre de travaux est dans l'esprit de ceux que M. de Coincy avait l'intention d'encourager.

Dans la carte géologique de la France, on n'a tenu aucun compte des circonscriptions administratives, et l'on a bien fait. Pour les cartes de géographie botanique il devra en être de même ; on ne pourra invoquer pour les délimitations, que les agents naturels : la nature du sol, le climat, etc. ; les communes, cantons et départements n'ont rien à faire avec la distribution des végétaux.

En résumé, le *Catalogue des plantes vasculaires de l'Ardèche*, par M. J. Revol, déjà favorablement jugé par M. Flahault, me paraît mériter le prix de Coincy, et la distinction que lui décernerait la Société botanique de France aurait probablement l'avantage de provoquer des travaux analogues pour d'autres régions.

Ce rapport ayant été approuvé par la Commission et ratifié par le Conseil, M. le Président proclame M. Revol lauréat du prix de Coincy pour l'année 1913.

M. Chassagne fait ensuite la communication ci-après :

MATÉRIAUX POUR LA FLORE D'AUVERGNE[1]

Plantes nouvelles et localités de plantes rares de la flore d'Auvergne;

PAR M. LE DOCTEUR MAURICE CHASSAGNE.

Depuis une quinzaine d'années, j'amasse de très nombreux matériaux destinés à la publication d'une Flore d'Auvergne; j'espère sous peu faire paraître les premières feuilles de cet ouvrage réellement indispensable depuis l'évolution de la Botanique, évolution qui ne nous permet plus de considérer les Flores précédentes comme répondant aux exigences de la science actuelle.

Mais avant de commencer cette étude, j'ai pensé qu'il ne serait pas inutile de faire connaître les acquisitions intéressantes pour notre flore.

Depuis 1901, époque à laquelles notre savant collègue le frère Héribaud, a fait paraître dans le Bulletin de la Société botanique de France, un petit opuscule sur la végétation de notre région, de nombreux et zélés chercheurs ont enrichi notre flore de plusieurs espèces nouvelles; et c'est non seulement le résultat de mes recherches personnelles que je donne, mais aussi celui des herborisations de mes collègues, qui ont bien voulu me communiquer leurs plus précieuses découvertes. Je remercie bien sincèrement ces botanistes et je les prie de me continuer leur précieux concours; notre *Flore d'Auvergne* ne peut paraître et être une œuvre réellement utile que s'ils veulent en être les collaborateurs[1].

---

[1] Quelques jours après la lecture de cette communication, j'ai appris que le frère Héribaud s'était décidé à faire paraître sous le nom de « Nouvelle Flore d'Auvergne » une deuxième édition de son ouvrage si apprécié par de nombreux botanistes. Ce titre étant celui que j'avais choisi pour ma future publication, je l'abandonne volontiers à mon vénéré maître.

Les botanistes auvergnats apprendront certainement avec beaucoup de plaisir cette décision du frère Héribaud; ils attendront avec impatience ce nouvel ouvrage qui contribuera, avec les nombreuses publications de notre savant collègue sur la flore d'Auvergne, à faire connaître et apprécier la végétation de notre belle région.

La liste qui suit est assez longue, car elle comprend non seulement les espèces linnéennes mais aussi un bon nombre de formes affines des genres *Rubus* et *Hieracium* principalement. Les travaux de nombreux botanistes, de de Vries notamment, nous ont en effet démontré que nous ne devons pas systématiquement rejeter les nombreuses formes affines qui existent dans le règne végétal, leur étude nous paraît plutôt mériter une attention toute particulière, car elles nous permettent de voir de plus près l'évolution végétale, l'origine et les oscillations des espèces.

Pour ne pas contrarier les études de quelques botanistes, en particulier celles de mon excellent ami M. l'abbé Charbonnel, qui depuis plusieurs années s'occupe, et avec beaucoup de succès, de nos nombreuses formes jordaniennes des genres *Hieracium* et *Erophila*, je n'ai signalé dans cette liste, à part quelques rares exceptions, que les formes que j'ai moi-même trouvées dans mes herborisations.

Les déterminations de ces formes affines ont été contrôlées par des botanistes éminents à qui j'envoie l'expression de ma vive reconnaissance. M. Sudre, avec son amabilité coutumière, a bien voulu déterminer les *Rubus*, les *Hieracium*, les *Erophila*, M. R. de Litardière a contrôlé la plupart des Fougères d'Auvergne, et M. G. Camus a déterminé un certain nombre de *Salix* et d'*Orchidées*.

Je dois une reconnaissance toute particulière à mon vénéré maître le frère Héribaud. Ce savant botaniste, ce digne successeur de Lecoq et de Lamotte qui, à eux trois, ont élevé un véritable monument à la botanique du Plateau Central, m'a toujours encouragé et conseillé d'une façon toute paternelle, et c'est à ses avis éclairés, à sa générosité inlassable que je dois, pour une grande part, le peu de science que je possède. Son grand âge ne lui a pas permis d'affronter les fatigues de notre

---

[1] Les botanistes qui herborisent ou ont herborisé en Auvergne sont : Frère Héribaud, MM. Billiet, l'abbé Blot, Brevière (décédé), l'abbé Charbonnel, l'abbé Coudert, Demeneix, Duchasseint, le frère Gasilide, Lavergne, Maranne, capitaine Weiller, l'abbé Coste, l'abbé Soulié, Moutel, etc. : presque tous m'ont envoyé leurs principales récoltes.

Session. Mais je sais qu'il sera avec nous de cœur et d'esprit, et je suis persuadé que je serai l'interprète de tous, en envoyant au nom de la Session tout entière, l'expression de notre vive sympathie à l'auteur de la *Flore d'Auvergne*, des *Muscinées* et des *Diatomées d'Auvergne*, et nos regrets de ne pas le voir avec sa bonhomie et son amabilité bien connues, diriger nos pas dans une région où il a herborisé depuis un demi-siècle.

* [1] **Thalictrum virgultorum** Jord.

Puy-de-Dôme : Alluvions de l'Allier à Médagues, Crevant (*Dr Chassagne*).

* **Th. dumetorum** Jord.

P.-d.-Dôme : Coteau calcaire : Courcourt, près Seychalles (*Dr Chass.*).

Ranunculus confusus God. [2].

P.-d.-Dôme : Bords de l'Allier à Médagues, Vinzelles (*Dr Chass.*).

R. Martini Lamt.

P.-d.-Dôme : Bords de l'Allier à Médagues (*Dr Chass.*).

* **R. aquatilis** L. var. **rigidus** Legr.

P.-d.-Dôme : Dorat; Bulhon; Crevant; Lezoux, etc (*Dr Chass.*).

R. rhipiphyllus Bast.

P.-d.-Dôme : La Dore à Courty; l'Allier à Crevant (*Dr Chass.*).

* **R. aquatilis** L. var. **quinquelobus** Koch.

Cantal : Ruisseau de l'Arcueil, près Massiac (*Ab. Charbonnel*). — P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* **R. Lutzii** Félix (*R. aquatilis*×*trichophyllus*) f. **supertrichophyllus** et f. **superaquatilis**.

P.-d.-Dôme : Bords de l'Allier à Médagues (*Dr Chass.*).

* **R. bulbosus** L. var. **flore pleno**.

P.-d.-Dôme : Mondeviolle, commune d'Orléat (*Duchasseint et Dr Chass.*).

* **R. polyanthemoides** Bor.

P.-d.-Dôme : Bois du Thé, près Lezoux (*Dr Chass.*).

* **R. parviflorus** L.

Cantal : Environs de Maurs (*Lavergne*).

* **Papaver Argemone** β. **glabratum** Rouy.

P.-d.-Dôme : Environs de Lezoux : lieux sablonneux (*Dr Chass.*).

---

[1] Les espèces précédées du signe * n'ont pas été signalées jusqu'ici dans les ouvrages botaniques sur l'Auvergne.

[2] Les *Batrachium* de l'Auvergne ont été soumis à l'examen de M. Félix qui étudie d'une façon très sérieuse ce groupe litigieux. Pour ne pas allonger cette liste je n'ai pas signalé les nombreuses formes et variétés décrites par notre distingué collègue; elles seront décrites dans notre Flore d'Auvergne.

* **P. Argemone** L. var. **glabrum** Koch.

P.-d.-Dôme : Environs de Lezoux (*Dr Chass.*).

Corydalis claviculata DC.

P.-d.-Dôme : Sommet du puy Snidre, dans le massif du Montoncel (*Dr Chass.*).

* **Nasturtium stenocarpum** Godr.

P.-d.-Dôme : Pont de Ris (*Dr Chass.*).

* **N. stenocarpum** Godr. var. **grande** Rouy ; *N. stenocarpum* Bor.

P.-d.-Dôme : Bords de l'Allier, à Crevant ; Pont de Ris (*Dr Chass.*).

Hesperis matronalis L.

P.-d.-Dôme : Médagues, Culhat (*Dr Chass.*).

Sisymbrium asperum L.

P.-d.-Dôme : Plateau du Broc et de Chalus (*Ab. Coudert*).

Capsella gracilis Gren.

P.-d.-Dôme : Saint-Remy-sur-Durolle ; Lezoux ; Crevant (*Dr Chass.*).

Neslia paniculata Desv.

P.-d.-Dôme : Moissons des environs de Lezoux (*Dr Chass.*).

Myagrum perfoliatum L.

P.-d.-Dôme : Antoingt (*Ab. Coudert*).

Calepina Corvini Desv.

P.-d.-Dôme : Dauzat, Vodable (*Ab. Coudert*).

Isatis tinctoria L. — P.-d.-Dôme : Chalus (*Demeneix*).

Erophila majuscula Jord.

Cantal : St-Flour (*Ab. Charbonnel*). — P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

E. stenocarpa Jord.

P.-d.-Dôme : Lezoux. Dorat (*Dr Chass.*).

E. cinerea Jord.

P.-d.-Dôme : Alluvions de l'Allier à Médagues (*Dr Chass.*).

E. furcipila Jord.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* **E. brevipila** Jord.

P.-d.-Dôme : Lezoux, Thiers, Saint-Rémy-sur-Durolle (*Dr Chass.*).

* **E. rigidula** Jord.

P.-d.-Dôme : Lezoux, Saint-Rémy-sur-Durolle (*Dr Chass.*).

* **E. cuneifolia** Jord.

P.-d.-Dôme : Alluvions de l'Allier à Médagues, Thiers, Viscomtat (*Dr Chass.*).

* **E. Ozanonis** Jord.

Cantal : La Chapelle-Laurent (*Ab. Charbonnel*). — P.-d.-Dôme : Coteau calcaire à Courcourt, près Seychalles (*Ab. Charbonnel et Dr Chass.*).

* **E. confinis** Jord.

P.-d.-Dôme : Bords de l'Allier à Médagues (*Dr Chass.*); Chanturgues, près Clermont (*Capit. Weiller*).

* **Erophila fallacina** Jord.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* **E. Bardini** Jord.

P.-d.-Dôme : Orléat (*Dr Chass.*).

* **E. breviscapa** Jord.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*); Les Côtes, près Clermont (*Capit. Weiller*).

* **E. subintegra** Jord.

Cantal : Massiac (*Ab. Charbonnel*). — P.-d.-Dôme, Rocard, comm. de Ravel (*Dr Chass.*); Courcourt, près Seychalles (*Ab. Charbonnel et Dr Chass.*).

* **E. vivariensis** Jord.

Cantal : Massiac (*Ab. Charbonnel*).

* **E. virescens** Jord.

P.-d.-Dôme : Puy Crouël (*Capit. Weiller*); Courcourt, près Seychalles (*Ab. Charbonnel et Dr Chass.*).

* **E. propera** Sud.

P.-d.-Dôme : Royat (*Capit. Weiller*, herb. Héribaud, sub. nom. *E. stenocarpa* Jord.).

* **E. Girodi** Sud.

Cantal : La Chapelle-Laurent (*Ab. Charbonnel*).

* **E. Charbonnelii** Sud.

Cantal : La Chapelle-Laurent (*Ab. Charbonnel*). — P.-d.-Dôme : La Monnerie, comm. de Saint-Rémy-sur-Durolle (*Dr Chass.*).

* **Astrocarpus sesamoides** L. var. **firmus** J. Müll.

Remplace le type en Auvergne.

Silene gallica L.

P.-d.-Dôme : Vigne au Broc (*Ab. Coudert*).

* **Dianthus sylvatico × monspessulanus** G. et G.; *D. saxatilis* Pers.

P.-d.-Dôme : Cirque de Chaudefour (*Dr Chass.*).

* **D. arvernensis** Rouy; *D. monspessulano × sylvaticus* G. et G.

P.-d.-Dôme : Cirque de Chaudefour (*Dr Chass.*).

Elatine Alsinastrum L.

P.-d.-Dôme : Étang, chez Chaponier, comm. d'Orléat; Étang chez Valadier, comm. de Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass. et Duchasseint*); Lac de Gardevachette près d'Antoingt (*A. Coudert*).

* **E. campylosperma** Seub.

P.-d.-Dôme : Plateau de Solignat (mare de Durbize) (*Ab. Coudert*).

* **Malva Divotiana** Biau? × *M. Alcea* × *sylvestris* nobis.

P.-d.-Dôme : Champs entre Pont-du-Château et les Martres-d'Artiere (*Duchasseint et Dr Chass.*).

Althæa cannabina L.

P.-d.-Dôme : Courcourt. près Seychalles (*Duchasseint*).

Linum usitatissimum Huds.

P.-d.-Dôme : Prairies au S. de Bort (*Duchasseint et Dr Chass.*).

Geranium nodosum L.

P.-d.-Dôme : Bois de la Malegoutte, comm. de Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass.*).

* **Rhus Cotinus** L.

Cantal : Montmurat (*Lavergne*).

Genista germanica L.

P.-d.-Dôme : Bois de Randan (*Dr Chass.*), de Vic-le-Comte (*Ab. Coudert*).

* **G. germanica** L. var. **inermis** Koch.

P.-d.-Dôme : Bois de Bord, près Sauxillanges (*Ab. Coudert*).

Trigonella monspeliaca L.

P.-d.-Dôme : Courcourt, près Seychalles (*Dr Chass.*); Vodable (*Ab. Coudert*).

Spartium junceum L.

P.-d.-Dôme : Vodable (*Ab. Coudert*); Plateau de Villeneuve-Lembron (*Ab. Coudert*).

Trifolium glomeratum L.

P.-d.-Dôme : Vallée de l'Allagnon au Saut-du-Loup (*Capit. Weiller*).

* **Galega officinalis** L. **et flore albo.**

P.-d.-Dôme : Bords de l'Allier, à Pont-du-Château, sous le pont du chemin de fer (*Dr Chass.*). (Signalé dans la Flore de Delarbre.)

Medicago Gerardi Willd.

P.-d.-Dôme : Rive gauche de l'Allagnon, au Saut-du-Loup (*Capit. Weiller*).

* **Vicia sativa** L. var. **macrocarpa** Moris.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

V. melanops Sibth.

P.-d.-Dôme : Aulnat (*Frère Héribaud*). Adventice.

V. lathyroides L.

P.-d.-Dôme : Environ de Lezoux, lieux sablonneux (*Dr Chass.*).

V. serratifolia L.

P.-d.-Dôme : Courcourt, près Seychalles (*Dr Chass.*); Saint-Babe, (*Ab. Coudert*).

* **V. pannonica** Jacq. α. **typica** Rouy.

P.-d.-Dôme : Vertaizon (*Frère Héribaud*); Seychalles, Lezoux

(*Dr Chass.*). — Adventice, qui tend à se répandre dans les cultures de la Limagne.

Vicia pannonica Jacq. var. **purpurascens** Boiss.

P.-d.-Dôme : Moissons de la Limagne.

V. monanthos Desf.

Cette plante, signalée commune par Lamotte, devient de plus en plus rare.

Lathyrus latifolius L.

P.-d.-Dôme : Lempty. Seychalles (*Dr Chass.*).

* **Rubus sulcatus** West.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* × **R. sulcatus** × **cæsius**; *R. sulcatiformis* Sud.

P.-d.-Dôme : autour du domaine de Croptes, près Lezoux (*Dr Chass.*).

R. plicatus W. et N.

P.-d.-Dôme : Saint-Remy-sur-Durolle; Lezoux. (*Dr Chass.*).

* — — s.-var. **rosulentus** Sud.; *R. rosulentus* P.-J. Müll.

P.-d.-Dôme : Coteau de Rocard, près Ravel (*Dr Chass.*).

* **R. Bertramii** G. Braun.

P.-d.-Dôme : Saint-Jean-d'Heurs; Saint-Remy-sur-Durolle (*Dr Chass.*).

* **R. nitidus** W. et N.

P.-d.-Dôme : Coteau de Rocard, près Lezoux (*Dr Chass.*).

* — — var. **oblongifrons** Sud.

P.-d.-Dôme : Lezoux, Rocard près Lezoux, Saint-Jean-d'Heurs. (*Dr Chass.*) Paraît plus commun que le type.

* × **R. nitidus** × **cæsius** Sud.; *R. serrulatus* Lindg.

P.-d.-Dôme : Bords du ruisseau de Croptes, près Lezoux (*Dr Chass.*).

* **R. integribasis** P. J. Müll.

P.-d.-Dôme : Coteau de Rocard, près Lezoux (*Dr Chass.*).

* **R. macrophyllus** W. et N.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* **R. consobrinus** Sud.

P.-d.-Dôme : Saint-Remy-sur-Durolle; Rocard, près Lezoux (*Dr Chass.*).

* **R. albiflorus** Boul. et Luc.

P.-d.-Dôme : Rocard, près Lezoux; Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass.*).

* **R. alterniflorus** M. et Lef.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* **R. oreigenus** Sud.

P.-d.-Dôme : Arlanc (*Brevière*), Lezoux (*Dr Chass.*).

* **R. obvallatus** Boul. et Gill.

P.-d.-Dôme : Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass.*).

* **R. amphichlorus** Sud.

P.-d.-Dôme : Bulhon (*Dr Chass.*).

* **R. peduncularis** Timb.-Lagr.
P.-d.-Dôme : Culhat (*Dr Chass.*).
* **R. dilatatifolius** Sud.
P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).
* **R. vulgatus** Sud.
P.-d.-Dôme : Commun partout.
* — — var. **macrobelus** Sud.
P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).
* — — var. **subemarginatus** Sud.
P.-d.-Dôme : Rocard, près Lezoux (*Dr Chass.*).
* **R. anisodon** Sud.
P.-d.-Dôme : Commun partout.
* — — f. **phyllanthus** Nobis. Fleurs toutes transformées en écailles imbriquées blanchâtres. (Juillet 1912. *Dr Chass.*).
Cette monstruosité très curieuse s'est reproduite cette année.
* **R. augustifactus** Sud.
P.-d.-Dôme : Rocard, près Lezoux, Culhat (*Dr Chass.*).
* **R. cuneatus** Boul. et Bouvet.
P.-d.-Dôme : Rocard, près Lezoux (*Dr Chass.*).
* **R. heteromorphus** Rip.
P.-d.-Dôme : Rocard, près Lezoux (*Dr Chass.*); Courty (*Dr Chass.*).
* — — var. **latiflorus** Sud.
P.-d.-Dôme : Ligones, près Lezoux (*Dr Chass.*).
*× **R. ulmifolius** × **vestitus**; *R. fulgentissimus* Sud.
P.-d.-Dôme : Thiers, au Bout-du-Monde (*Dr Chass.*).
*× **R. amplifolatius** Sud.; *R. ulmifolius* × *cæsius*.
P.-d.-Dôme : Lezoux.
*× **R. nothus** Sud.; *R. ulmifolius* × *Loydianus*.
P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).
*× **R. vestitiformis** Sud.; *R. ulmifolius* × *vestitus*.
P.-d.-Dôme : Pont-de-Dore (*Dr Chass.*).
* **R. Winteri** P.-J. Müll.
P.-d.-Dôme : Courpière, Lezoux, Courty, Maringues (*Dr Chass.*).
*× **R. pseudo-Winteri** Sud.; *R. Winteri* × *ulmifolius*.
P.-d.-Dôme : Ligones, près Lezoux, Rocard, près Lezoux (*Dr Chass.*).
*× **R. subrosilis** Sud.; *R. Winteri* × *Lloydianus*.
P.-d.-Dôme : Rocard, près Lezoux, Thiers (*Dr Chass.*).
* **R. propinquus** P.-J. Müll.
P.-d.-Dôme : Lezoux; Bort; Saint-Rémy-sur-Durolle; Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass.*).
* — — var. **immitis** Sud.
P.-d.-Dôme : Lezoux, Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass.*).

* × **Rubus euleucus** Sud. *R. propinquus* × *albiflorus*.
P.-d.-Dôme : Rocard, près Lezoux (*Dr Chass.*).
* × **R. propinquus** × **cæsius** Sud.; *R. macropetalus* Sud.
P.-d.-Dôme : Orléat, Rocard, près Lezoux (*Dr Chass.*).
* **R. bifrons** West.
P.-d.-Dôme : Lezoux, Saint-Remy-sur-Durolle (*Dr Chass.*).
* × **R. modestifrons** Sud.; *R. bifrons* × *ulmifolius*.
P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).
R. Gilloti N. Boul.
P.-d.-Dôme : commun partout.
* × **R. Gilloti** × **cæsius**.
P.-d.-Dôme : Lezoux, Courty (*Dr Chass.*).
* × **R. pseudo-Gilloti** Sud.; *R. Gilloti* × *ulmifolius*.
P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).
* **R. cuspidifer** Müll.
P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).
* **R. geniculatus** Kalt.
P.-d.-Dôme : Rocard, près Lezoux (*Dr Chass.*).
R. procerus P.-J. Müll.
P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).
* × **R. procerus** × **cæsius**.
P.-d.-Dôme : Rocard, près Lezoux, Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass.*).
* **R. arrigens** Sud.
P.-d.-Dôme : Rocard, près Lezoux (*Dr Chass.*).
* **R. arrigens** × **cæsius**.
P.-d.-Dôme : Cotteuge, près Besse (*Dr Chass.*).
* **R. lacertosus** Sud.
P.-d.-Dôme : Lezoux, Pont-du-Château (*Dr Chass.*).
* × **R. Bosquetianus** Timb. et Müll.; *R. lacertosus* × *ulmifolius* Sud.
P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).
R. phyllostachys P.-J. Müll.
P.-d.-Dôme : Environ de Lezoux (*Dr Chass.*).
* × **K. phyllostachys** × **cæsius**.
P.-d.-Dôme : Bords du Lac Chambon (*Dr Chass.*).
* **R. Leventii** Sud.
P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).
* **R. thyrsanthus** Focke.
P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).
* × **R. thyrsanthus** × **cæsius**.
P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).
* × **R. simillimus** Sud.; *R. thyrsanthus* × *ulmifolius*.
P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* **R. constrictus** Lef. et M.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* × **R. semiconstrictus** Sud. ; *R. constrictus* × *cæsius* Sud.

P.-d.-Dôme : Route de Compains, près Besse, Lezoux (*Dr Chass.*).

* **R. candicans** W. L.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* **R. malacus** Sud. α. **albiflorus** Sud.

P.-d.-Dôme : Orléat, Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass.*).

* — — β. **roseiflorus** Sud.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* **R. obtusatus** P. J. Müll.

P.-d.-Dôme : Domaine de Croptes, près Lezoux (*Dr Chass.*).

* **R. collicolus** Sud. var. **erosulus** Sud.

P.-d.-Dôme : Bois de la Garde, près Lezoux (*Dr Chass.*).

R. tomentosus Brokh.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* × **R. tomentellifolius** Sud. ; *R. tomentosus* × *ulmifolius*.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* × **R. roseipetalus** Sud. ; *R. Lloydianus* × *ulmifolius*.

P.-d.-Dôme : Lezoux, Bort, Courty, Giroux (*Dr Chass.*).

* × **R. similigenus** Sud. ; *R. Lloydianus* × *vestitus*.

P.-d.-Dôme : Besse (*Dr Chass.*).

R. vestitus Whe.

P.-d.-Dôme : Pont-de-Dore, Besse, Saint-Remy-sur-Durolle (*Dr Chass.*).

* × **R. vestitifrons** Sud. ; *R. vestitus* × *ulmifolius*.

P.-d.-Dôme : Pont-de-Dore (*Dr Chass.*).

* × **R. vestitus** × **Lloydianus** ; *R. disparatus* P.-J. Müll.

P.-d.-Dôme : Lezoux, Besse (*Dr Chass.*).

R. leucanthemus Müll.

P.-d.-Dôme : Saint-Remy-sur-Durolle, Besse (*Dr Chass.*).

* **R. pilifer** Sud.

P.-d.-Dôme : Lezoux, Saint-Remy-sur-Durolle (*Dr Chass.*) — Cantal : Maurs (*Lavergne*).

* **R. Mülleri** Lef. var. **disjectus** Sud. ; *R. disjectus* M. et Lef.

P.-d.-Dôme : La Monnerie, commune de Saint-Remy-sur-Durolle (*Dr Chass.*).

* × **R. semidisjectus** Sud. ; *R. Muelleri* v. *disjectus* × *podophylloides*.

P.-d.-Dôme : La Monnerie, commune de Saint-Remy-sur-Durolle (*Dr Chass.*).

R. Radula Whe.

P.-d.-Dôme : Lezoux, Arconsat (*Dr Chass.*).

Rubus acutipetalus Müll.

P.-d.-Dôme : Saint-Remy-sur-Durolle (*Dr Chass.*).

* **R. podophylloides** Sud. var. **oboranus** Sud.

P.-d.-Dôme : Rocard, près Lezoux (*Dr Chass.*).

* **R. abruptifolius** var. **supervestitus** Sud.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* × **R. Chassagnei** Sud. ; *R. abruptifolius supervestitus* × *albiflorus*.

P.-d.-Dôme : Rocard, près Lezoux, Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass.*). M. Sudre dans ses *Rubi Europæ* a donné comme parents au *R. Chassagnei*, les *R. caliginosus* et *albiflorus*. Il a reconnu lui-même que le *R. abruptifolius* var. *supervestitus* devait prendre la place du *R. caliginosus*.

* × **R. semisupervestitus** Sud. ; *R. abruptifolius.* var. *supervestitus* × *ulmifolius*.

P.-d.-Dôme : Rocard, près Lezoux (*Dr Chass.*).

* **R. subcanus** P.-J. Müll.

P.-d.-Dôme : Saint-Remy-sur-Durolle (*Dr Chass.*).

* **R. durotrigum** Murr. var. **oligothrix** Sud.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* **R. omalus** Sud.

P.-d.-Dôme : Besse (*Dr Chass.*).

R. melanoxylon Müll.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* × **R. melanoxylon** × **cæsius**.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* **R. gratifolius** Sud. var. **rhodanensis** Sud.

P.-d.-Dôme : Rocard, près Lezoux (*Dr Chass.*).

* **R. truncifolius** M. et L.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* **R. caliginosus** Sud.

P.-d.-Dôme : Lezoux; Saint-Jean-d'Heurs; La Bourboule (*Dr Chass.*).

* **R. chlorocaulon** Sud. var. **fusciformis** Sud.

P.-d.-Dôme : Rocard, près Lezoux (*Dr Chass.*).

* **R. vallisparsus** Sud.

P.-d.-Dôme : Rocard, près Lezoux (*Dr Chass.*).

* **R. alnicolus** Sud.

P.-d.-Dôme : Rocard, près Lezoux (*Dr Chass.*).

* **R. doranus** Sud.

P.-d.-Dôme : Rocard, près Lezoux; Besse; Le Valbeleix (*Dr Chass.*).

* **R. tereticaulis** Müll.

Cantal : Maurs (*Lavergne*).

* **R. derasifolins** Sud.
P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* **R. lusaticus** Rost.
P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* **R. spinosulus** Sud. var. **rivulariformis** Sud.
P.-d.-Dôme : Rocard, près Lezoux (*Dr Chass.*).

* **R. napophiloides** Sud.
P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* × **R. semicaliginosus** Sud. *R. napophiloides × caliginosus.*
P.-d.-Dôme : La Monnerie, commune de Saint-Remy-sur-Durolle (*Dr Chass.*).

* **R. hirtus** W. K.
P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* **R. nigricatus** Müll. var. **Gerardii** Sud.
P.-d.-Dôme : Bois de la Garde, commune de Bort (*Dr Chass.*).

* × **R. nigricatus** var. **Gerardii × ulmifolius.**
P.-d.-Dôme : Bois de la Garde, commune de Bort (*Dr Chass.*).

* **R. podophylloides** Sud.
P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* **R. cæsius** L. var. **arvalis** Rchb.
P.-d.-Dôme : Pont-du-Château (*Dr Chass.*).

* × **R. amplifoliatus** Sud. ; *R. ulmifolius × cæsius.*
P.-d.-Dôme : Lezoux ; Culhat, etc. (*Dr Chass.*).

* × **R. assurgens** Boul. ; *R. cæsius × ulmifolius.*
P.-d.-Dôme : Pont-du-Château ; Noalhat ; Lezoux ; Saint-Jean-d'Heurs ; Bort, etc. (*Dr Chass.*).

* × **R. Brevieri** Sud. ; *R. cæsius × propinquus.*
P.-d.-Dôme : Courty ; Bort (*Dr Chass.*).

* × **R. duricorius** Gen. p. p. ; *R. cæsius × Winteri.*
P.-d.-Dôme : Domaine de Croptes, près Lezoux (*Dr Chass.*).

* × **R. ambifarius** Müll. ; *R. thyrsanthus × cæsius.*
P.-d.-Dôme : Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass.*).

* × **R. virgultorum** Müll. ; *R. candicans × cæsius.*
P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* × **R. oreiformis** Sud. ; *R. oreus × cæsius.*
Cantal : Maurs (*Lavergne*).

* × **R. subtilissimus** Sud. ; *R. cæsius × hirtus.*
P.-d.-Dôme : Courty (*Dr Chass.*).

* **R. idæus** L. var. **inermis.**
P.-d.-Dôme : Montoncel (*Dr Chass.*).

* **Spiræa hypericifolia** L.
P.-d.-Dôme : Pont-de-Dore (*Dr Chass.*).

Spiræa ulmaria var. **glauca** Wallr.
P.-d.-Dôme : Lezoux, Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass.*).
— — s.-var. **unicolor** Rouy.
P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).
* **Potentilla verna** L. var. **stenopetala** F. Gér.
P.-d.-Dôme : Puy Crouël (*Capit. Weiller*).
* **P. fagineicola** Lamt. var. **stenopetala** Nob.
P.-d.-Dôme : Col de Ceyssat (*Dr Chass.*).
P. rupestris L.
P.-d.-Dôme : Plateau du Broc (*Ab. Coudert*).
* **Sorbus erubescens** Kern.; *S. Aria* × *Chamæmespilus* Rouy et Camus.
Cantal : Peyre-Arse (*Ab. Charbonnel*). Pas-de-Roland (*Dr Chass.*).
* **S thuringiaca** Pritsch; *S. Aria* × *aucuparia*.
P.-d.-Dôme : Martignat, commune de Celles (*Dr Chass.*).
S. Chamæmespillus Crantz.
P.-d.-Dôme : Puy de Paillaret, dans les Monts Dore (*Ab. Blot*).
Rosa [1].

Saxifraga Lamottei Luiz. (*S. exarata* Lamot. *Prodr.* p. 319 non Vill.) α. **vulgaris** Luiz.
Cantal : Monts du Cantal (*Ab. Coste et Soulié*).
P.-d.-Dôme : Mont-Dore (*Ab. Soulié*, *Ab. Blot Dr Chass.*).
* — — β. **avernensis** Luiz.
Cantal : Monts du Cantal (*Ab. Coste et Soulié*).
P.-d.-Dôme : Monts Dore (*Ab. Blot et Dr Chass.*).
* — — γ. **dissecta** Luiz.
Cantal (*Ab. Coste et Soulié*).
P.-d.-Dôme : Monts Dore (*Ab. Blot et Dr Chass.*).
* × **S. Desetangsii** Luiz.; *S. hypnoides* × *Lamottei*.
Cantal : Le Falghoux, au roc des Ombres (*Coste et Soulié*). — P.-d.-Dôme : Cirque de Chaudefour, dans les Monts Dores (*Ab. Blot et Dr Chass.*).

* × **Epilobium pyrenaicum** Haussk.; *E. alsinifolium* × *Duriæi*.
Cantal : Ravins du Plomb du Cantal (*Ab. Charbonnel*).
* × **E. Haynaldianum** Haussk.; *E. alsinifolium* × *palustre*.
P.-d.-Dôme : Monts Dore, Sources de la Corrèze (*Gonod d'Artemare* in herb. Léveillé). — Cantal : Sources du Massif du Griou (*Dr Chass.*).
* × **E. arvernense** Rouy et Cam.; *E. Gilloti* × *alsinifolium*.
P.-d.-Dôme : Bois humides du Mont Dore (*Foucaud* in herb. Léveillé).

---

[1] Je possède une grande quantité de *Rosa*, mais le plus grand nombre étant indéterminé, je préfère renvoyer à plus tard la publication des nombreuses formes de ce genre.

* × **E. Charbonnelianum** Lev.; *C. Gilloti* × *Duriæi.*

Cantal : Puy Mary (*Ab. Charbonnel*).

* × **E. Borderianum** Haussk.; *C. collinum* × *Duriæi.*

Cantal : Puy Mary (*Ab. Charbonnel*).

* × **E. aggregatum** Celak.; *C. montanum* × *Gilloti.*

Cantal : Puy Mary (*Ab. Charbonnel*).

* × **E. Huteri** Borbas.; *C. alsinæfolium* × *collinum.*

Cantal : Puy Mary (*Ab. Charbonnel*).

Lythrum Hyssopifolia L.

P.-d.-Dôme : Solignat : mare de Durbise (*Ab. Coudert*). Nouveau pour le Puy-de-Dôme.

* **L. thymifolia** L.

P.-d.-Dôme : Plateau du Broc (*Ab. Coudert*).

L. Salicaria L. s.-var. **alternifolium** Coss. et Germ.

P.-d.-Dôme : Bords de l'Allier à Maringues (*D^r^ Chass.*).

* — — s.-var. **verticillatum** Coss. et Germ.

P.-d.-Dôme : Bords de l'Allier à Maringues (*D^r^ Chass.*).

Sedum Cepæa L.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*D. Chass.*); Randan (*Ab. Coudert, D^r^ Chass.*).

* **S. thyrsoideum** Bor.

P.-d.-Dôme : Bois des environs de Lezoux (*D^r^ Chass.*).

* **S. Anacampseros** L.

P.-d.-Dôme : Pierre-sur-Haute (*Ab. Charbonnel et D^r^ Chass.*).

* **Anacampseros pæruptorum** J. et F.

Cantal : Condat (*Sudre*).

* **A. controversa** J. et F.

Cantal : (*Ab. Charbonnel*).

* **A. convexa** J. et F.

Cantal : (*Ab. Charbonnel*).

* **A. Pourretii** J. et F.

Cantal : (*Ab. Charbonnel*).

* **Astrantia minor** L.

Cantal : Pelouses entre Chavaroche et le Puy Violent (*Ab. Soulié*).

Cicuta virosa L.

P.-d.-Dôme : Saint-Babel (*Ab. Coudert*).

Petroselinum segetum Koch.

P.-d.-Dôme : Vodable, Randan (*Ab. Coudert*).

Sison Amomum L.

P.-d.-Dôme : Vodable (*Ab. Coudert*).

Peucedanum gallicum Latour.

P.-d.-Dôme : Bois de Randan (*Ab. Coudert, D^r^ Chass.*).

Daucus Carota L. var. **ochroleucus** Lec. et Lamt.

P.-d.-Dôme : Bords de l'Allier à Maringues (*Dr Chass.*).

Selinum Carvifolia L.

P.-d.-Dôme : Bulhon, Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass.*).

Rubia tinctorum L.

P.-d.-Dôme : Vodable, Antoingt (*Ab. Coudert*).

Galium rotundifolium L.

P.-d.-Dôme ; Saillant, canton de Viverols (*Ab. Coudert*).

G. elatum Th. var. **umbrosum** G. et S.

P.-d.-Dôme : Bois des environs de Lezoux (*Dr Chass.*).

G. virgultorum Lamt.

Cantal : (*Ab. Charbonnel*). P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* **G. verum** L. s.-var. **ochroleucum**.

Cantal : La Chapelle-Laurent (*Ab. Charbonnel*).

* **G. approximatum** G. et G.

P.-d.-Dôme : Route de Culhat à Beauregard-l'Evêque (*D. Chass.*); Besse (*Dr Chass.*). — Cantal (*Ab. Charbonnel*).

Dipsacus pilosus L.

P.-d.-Dôme : Saint-Cirgues (*Ab. Coudert*).

Senecio Cacaliaster Lam.

P.-d.-Dôme : Mont Snidre, dans le massif du Montoncel (*Dr Chass.*).

Achillea pyrenaica Sibt.

P.-d.-Dôme : Narses, autour de la baraque de Vassivières (*Ab. Blot*).

* **Bidens tripartitus** L. var. **pumilus** Roth.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

Bideus cernuus L. var. **minimus** DC.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

— — var. **radiatus** DC.

P.-d.-Dôme : Les Boursis, comm. de Bort (*Dr Chass.*).

Inula Britannica L.

P.-d.-Dôme : Marais de Seychalles (*Dr Chass.*); Crevant (*Capit. Weiller.*)

Silybum Marianum Gærtn.

P.-d.-Dôme : Beauregard-l'Evêque; Vertaizon (*Dr Chass.*). Ternant d'Ardes (*Ab. Coudert*).

Cirsium lanceolatum L. var. **araneosum** Lamt.

P.-d.-Dôme : Besse (*Dr Chass.*).

Cirsium bulbosum DC.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* — — × **C. semidecurrens** Richt.; *C. tuberoso × palustre* Kirschl.

α. **supertuberosum** Rouy; *C. Kochianum* Löhr.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* — — β. **superpalustre** Rouy; *C. palatinum*, C. H. Schultz.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

× **C. Huteri** Haussn.; *C. Erisithales > palustre* Rouy.

P.-d.-Dôme : Vallée de Chaudefour; Env. de Besse (*Ab. Blot et Dr Chass.*).

× **C. Ausserdorferi** Haussn.; *C. palustre > Erisithales* Rouy.

P.-d.-Dôme : Environs de Besse (*Ab. Blot et Dr Chass.*).

* × **C. Celakowskyanum** Knaf; *C. arvensi × palustre* Harg.

P.-d.-Dôme : Anzat-le-Luguet (*Ab. Charbonnel*).

* × **C. Killiasii** Bruegg; *C. Erisithali × rivulare* A. Kern.

Cantal : Saint-Jacques-des-Blats, prairies au pied du Puy Griou (*Ab. Coste et Soulié*). Soc. Ét. fl. fr.-helv., 1912, n° 2130.

Cirsium anglicum Lam.

P.-d.-Dôme : Saint-Pierre-Calamine (*Ab. Blot*).

Carduus crispus L.

P.-d.-Dôme : Lezoux; Lempty; Maringues; Moissat (*Dr Chass.*), Charnat (*Dr Chass. et Capit. Weiller*).

— — var. **polycephalus** Rouy; *C. polyanthemos* Koch.

P.-d.-Dôme : Lezoux; Lempty (*Dr Chass.*).

× **C. Stangii** Buek; *C. nutans > crispus* Rouy.

P.-d.-Dôme : Maringues; Moissat, Bas (*Dr Chass.*).

* × **C. dubius** Balb; *C. crispo × nutans* Kirsch.

P.-d.-Dôme : Maringues; Lezoux (*Dr Chass.*); Charnat (*Dr Chass. et Capit. Weiller*).

Centaurea solstitialis L.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Duchasseint*).

Carlina Cynara Pourr.

P.-d.-Dôme : Environs de Besse (*Ab. Blot et Dr Chass.*) où il est commun et paraît remplacer le *C. acanthifolia* All. qui végète dans les endroits moins élevés.

Taraxacum leptocephalum Rchb. v. **salsugineum** (Lamt.)

P.-d.-Dôme : Sources minérales de Ternant d'Ardes (*Ab. Coudert*).

Artemisia Verlotorum Lamt.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Duchasseint et Dr Chass.*); Lempty (*Dr Chass.*).

* **Hieracium umbellatum** L. var. **pervagum** Sud.; *H. pervagum* Jord.

P.-d.-Dôme : Charnat; Ravel; Orléat; Lezoux, etc. (*Dr Chass.*).

* — — var. **serum** Sud.; *H. serum* Jord.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* — — var. **umbelliforme** F. Gér.; *H. umbelliforme* Jord.

P.-d.-Dôme : Bois des Côtes, près Charnat; Saint-Jean-d'Heurs; Lezoux (*Dr Chass.*).

* **Hieracium umbellatum** L. var. **brevifolium** Arv.-T.; *H. brevifolium* Proel.

P.-d.-Dôme : Bois de la Malegoutte, comm. de Saint-Jean-d'Heurs. Bois des Côtes, près Charnat; Bois du Thé, près Lezoux (*Dr Chass.*).

* — — var. **aliflorum** Fr.

P.-d.-Dôme : Bois des environs de Lezoux (*Dr Chass.*).

* — — var. **dentatum** Nobis, feuilles à dents très prononcées.

P.-d.-Dôme : Environs de Lezoux (*Dr Chass.*).

* — — var. **salicifolium** Arv.-T.

P.-d.-Dôme : Bois à Bel air, comm. de Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass.*).

* **Hieracium dumosum** Jord.

P.-d.-Dôme : Bois de la Malegoutte, comm. de Saint-Jean-d'Heurs, Crevant; Bort; Orléat; Bois de la Faye, au-dessus d'Augerolles; Ravel, domaine du Lac, au-dessus de Thiers (*Dr Chass.*).

* — — s.-var. **grandidens** Sud.

P.-d.-Dôme : Ligones, près Lezoux; Orléat; Thiers (*Dr Chass.*).

* — — var. **gallicum** Sud.; *H. gallicum* Jord.

P.-d.-Dôme : Bois de la Malegoutte; comm. de Saint-Jean-d'Heurs; Rocard, près Lezoux (*Dr Chass.*).

* **H. propinquum** Sud.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* — — var. **flagellosum** Sud.; *H. flagellosum* Jord.

P.-d.-Dôme : La Morille, comm. de Ravel (*Dr Chass.*).

* **H. obliquum** Jord.

P.-d.-Dôme : Bois de la Malegoutte, comm. de Saint-Jean-d'Heurs; Bois de la Garde, comm. de Bort. (*Dr Chass.*).

* — — var. **aspericaule** Sud.; *H. aspericaule* Jord.

P.-d.-Dôme : Bois de la Malegoutte, comm. de Saint-Jean-d'Heurs; Rocard, près Lezoux (*Dr Chass.*).

* **H. scabiosum** Sud.

P.-d.-Dôme : Bois de la Malegoutte, comm. de Saint-Jean-d'Heurs; Rocard, près Lezoux (*Dr Chass.*).

* — — var. **angustatum** Sud.

P.-d.-Dôme : Le Bout du Monde, à Thiers (*Dr Chass.*).

* — — var. **salicetorum** Sud.; *H. salicetorum* Jord.

P.-d.-Dôme : Bois de la Malegoutte, comm. de Saint-Jean-d'Heurs; Rocard, près Lezoux; Les Raveaux, comm. d'Orléat; Bois de la Faye, au-dessus d'Augerolles (*Dr Chass.*).

* — — var. **fruticetorum** Sud.; *H. fruticetorum* Jord.

P.-d.-Dôme : Bois de la Malegoutte, comm. de Saint-Jean-d'Heurs; Crêtes du Paillaret dans les Monts Dore (*Dr Chass.*).

* — — var. **hirsutulum** Sud.; *H. hirsutulum* Jord.

P.-d.-Dôme : Bois de Rocard, près Lezoux (*Dr Chass.*).

H. scabiosum Sud. var. **curvidens** Sud.; *H. curvidens* Jord.

P.-d.-Dôme : Rocard, près Lezoux (*Dr Chass.*).

* — — var. **latifolium** Sud.

P.-d.-Dôme : Bois de la Malegoutte, comm. de Saint-Jean-d'Heurs; domaine du Lac, au-dessus de Thiers; le Bout-du-Monde, à Thiers; Orléat (*Dr Chass.*).

H. virgultorum Jord.

P.-d.-Dôme : Bois de la Malegoutte, comm. de Saint-Jean-d'Heurs; Rocard, près Lezoux; Bois de Collonges, comm. de Saint-Remy-sur-Durolle (*Dr Chass.*).

* — — s.-var. **chloroticum** Sud.; *H. chloroticum* Jord.

P.-d.-Dôme : Bois de la Malegoutte, comm. de Saint-Jean-d'Heurs: Bois de Collonges, comm. de Sainl-Remy-sur-Durolle (*Dr Chass.*).

* — — var. **obscuratum** Sud.

P.-d.-Dôme : Bois des Côtes, près Charnat; Bois chez Barioux, comm. de Bort; Le Bout-du-Monde, à Thiers (*Dr Chass.*).

* — — var. **gracilentum** Sud.

P.-d.-Dôme : Bois chez Barioux, comm. de Bort, Le Bout-du-Monde, à Thiers (*Dr Chass.*).

* — — var. **rigens** Sud.; *H. rigens* Jord.

P.-de.-Dôme : Rocard, près Lezoux (*Dr Chass.*).

* **H. occitanicum** Jord.

P.-d.-Dôme : Bois Gobert, près Lezoux; Bois de la Malegoutte. comm. de Saint-Jean-d'Heurs; route du Cordon, au-dessus de Thiers; Rocard, près Lezoux (*Dr Chass.*).

* — — var. **hyprelocaulon** Sud.; *H. hyprelocaulon* Jord.

P.-d.-Dôme : Bois de la Malegoutte, comm. de Saint-Jean-d'Heurs; Le Bout-du-Monde, à Thiers (*Dr Chass.*).

* **H. dispalatum** Jord.

P.-d.-Dôme : Bois de la Malegoutte, comm. de Saint-Jean-d'Heurs; Rocard, près Lezoux; Le Bout-du-Monde, à Thiers; Bois de Collonges, comm. de Saint-Remy-sur-Durolle (*Dr Chass.*).

* — — var. **nemorivagum** Sud.; *H. nemorivagum* Jord.

P.-d.-Dôme : Bois de l'Ile, près Lezoux; Bois du Thé, près Lezoux (*Dr Chass.*).

* — — var. **salticolum** Sud.; *H. salticolum* Jord.

P.-d.-Dôme : La Monnerie, Bois de Collonges, comm. de Saint-Remy-sur-Durolle; Route du Cordon, au-dessus de Thiers (*Dr Chass.*).

* — — var. **concinnum** Sud.; *H. concinnum* Jord.

P.-d.-Dôme : Bois de Rocard, près Lezoux; Le Bout-du-Monde, à Thiers (*Dr Chass.*).

* **Hieracium eminulum** Sud.; *H. eminens* Jord.

P.-d.-Dôme : Domaine du Lac, au-dessus de Thiers; Bois de la Malegoutte, comm. de Saint-Jean-d'Heurs; Bois de Rocard, près Lezoux (*Dr Chass.*)

* — — var. **recticaule** Sud.; *H. recticaule* Jord.

P.-d.-Dôme : Bois de la Malegoutte, comm. de Saint-Jean-d'Heurs; Rocard, près Lezoux (*Dr Chass.*).

* — — var. **editicaule** Sud.; *H. editicaule* Jord.

P.-d.-Dôme : Bois de la Malegoutte, comm. de Saint-Jean-d'Heurs; La Monnerie, comm. de Saint-Remy-sur-Durolle (*Dr Chass.*).

* **H. sublactucaceum** Zahn. var. **melanolepium** Sud., *in* hb. Chassagne. Bull. Géogr. Bot. XXIII, p. 85.

P.-d.-Dôme : La Monnerie, comm. de Saint-Remy-sur-Durolle (*Dr Chass.*).

* **H. quercetorum** Jord.

P.-d.-Dôme : Bois de la Malegoutte, comm. de Saint Jean-d'Heurs (*Dr Chass.*).

* — — s.-var. **dissitum** Sud.; *H. dissitum* Jord.

P.-d.-Dôme : Bois de la Malegoutte, comm. de Saint-Jean-d'Heurs; Rocard, près Lezoux (*Dr Chass.*).

* — — var. **biturigense** Sud. *H. biturigense* Jord.

P.-d.-Dôme : Bois de la Malegoutte, comm. de Saint-Jean-d'Heurs; Charnat. (*Dr Chass.*).

* — — var. **aspretorum** Sud.; *H. aspretorum* Jord.

P.-d.-Dôme : Bois de la Faye, au-dessus d'Augerolles (*Dr Chass.*).

* **H. vasconicum** Jord.

P.-d.-Dôme : Bois de Collonges, comm. de Saint-Remy-sur-Durolle; Bois au Diroux, comm. de Cunlhat (*Dr Chass.*).

* — — var. **sidobrense** Sud.

P.-d.-Dôme : Bois de la Malegoutte, comm. de Saint-Jean-d'Heurs; Bois au Diroux, comm. de Cunlhat (*Dr Chass.*).

* — — var. **aspratile** Sud., *in* herb. Chassagne. Bull. Ac. Géogr. Bot., t. XXII, p. 60.

P.-d.-Dôme : Le Bout-du-Monde, à Thiers; Rocard, près Lezoux; Le Diroux, comm. de Cunlhat (*Dr Chass.*).

* **H. firmum** Jord.

P.-d.-Dôme : Bois de la Malegoutte, comm. de Saint-Jean-d'Heurs; La Monnerie, comm. de Saint-Remy-sur-Durolle; Route de Compains, près Besse (*Dr Chass.*).

H. inuloides Tausch.

P.-d.-Dôme : Chaudefour, Puy de Paillaret, Vallée de la Cour, Bois du Capucin dans les Monts Dore.

H. lanceolatum Vill. var. **strictissimum** Arv.-T.

P.-d.-Dôme : Vallée de la Cour (*Dr Chass.*).

* — — var. **ovalifolium** Arv.-T.; *H. bupleurifolium* Zahn.

P.-d.-Dôme : Bois du Capucin dans les Monts Dore (*Dr Chass.*).

H. striatum Tausch.

P.-d.-Dôme : Vallée de la Cour dans les Monts Dore.

H. acuminatum Jord.

P.-d.-Dôme : Col Saint-Thomas dans le Massif du Montoncel; Bois de Ligones, près Lezoux; Barrage de la Credogne, au-dessus de Thiers; Orléat (*Dr Chass.*).

* — — var. **tortifolium** Sud.; *H. tortifolium* Jord.

P.-d.-Dôme : Bois des environs de Lezoux; Dorat; Bort; etc. (*Dr Chass.*). Environs de Besse : Bois de Courbanges (*Ab. Blot* et *Dr Chass.*).

* — — var. **aspernatum** Sud.; *H. aspernatum* Jord.

P.-d.-Dôme : Bois à la Gagère, comm. de Bort (*Dr Chass.*).

* — — var. **brevidentatum** Sud.; *H. brevidentatum* Jord.

P.-d.-Dôme : Environs de Besse : Creux de Soucy, Bois de Courbanges, Chaudefour (*Ab. Blot* et *Dr Chass.*).

* **H. argillaceum** Jord.

P.-d.-Dôme : Bois de la Garde, comm. de Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass.*).

* — — var. **sublæve** Sud.

P.-d.-Dôme : Chez Missonet, comm. de Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass.*).

* **H. festinum** Jord.

P.-d.-Dôme : Bois des environs de Lezoux; Orléat; Barrage de la Credogne, au-dessus de Thiers (*Dr Chass.*). Environs de Besse : Puy de Paillaret, Creux du Soucy, Lac Pavin (*Dr Chass.*).

* — — var. **finitimum** Sud.; *H. finitimum* Jord.

P.-d.-Dôme : Bois de la Malegoutte, comm. de Saint-Jean-d'Heurs; Orléat; Environs de Lezoux (*Dr Chass.*).

* — — var. **umbraticolum** Sud.; *H. umbraticolum* Jord.

P.-d.-Dôme : Bois de la Malegoutte, comm. de Saint-Jean-d'Heurs; Ravel; Cunlhat (*Dr Chass.*).

* **H. deductum** Sud.

P.-d.-Dôme : Environs de Lezoux; Thiers; Saint-Remy-sur-Durolle, Montoncel, etc. (*Dr Chass.*).

* — — s.-var. **latebrosum** Sud.; *H. latebrosum* Jord.

P.-d.-Dôme : Environs de Lezoux (*Dr Chass.*).

* — — var. **Lortetiæ** Sud.; *H. Lortetiæ* Balb.

P.-d.-Dôme : Bois de l'Ile, près Lezoux (*Dr Chass.*).

* **Hieracium subpallescens** Sud.

P.-d.-Dôme : Bois d'Ornon, près Lezoux (*Dr Chass.*).

* **H. aurulentum** Jord.

P.-d.-Dôme : Lezoux, Cunlhat, Giroux, Courpière, Saint-Remy-sur-Durolle (*Dr Chass.*).

* — — var. **paucifoliatum** Sud. ; *H. paucifoliatum* Jord.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*). Env. de Besse : Bois de la Biche, Creux du Soucy, Puy de Paillaret (*Ab. Blot* et *Dr Chass.*).

* — — var. **percissum** Sud. ; *H. percissum* Jord.

P.-d.-Dôme : Bois de la Biche, près de Besse (*Ab. Blot*).

* — — var. **aviicolum** Sud. ; *H. aviicolum* Jord.

P.-d.-Dôme : Giroux (*Dr Chass.*).

* — — var. **consociatum** Sud. ; *H. consociatum* Jord.

P.-d.-Dôme : Bulhon, Col Saint-Thomas dans le Massif du Montoncel, Giroux (*Dr Chass.*).

H. approximatum Jord.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* **H. arrectariicaule** Sud. var. **paucinœvum** Sud. ; *H. paucinœvum* Jord.

P.-d.-Dôme : Bois de la Malegoutte, comm. de Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass.*).

* **H. commixtum** Jord.

P.-d.-Dôme : Env. de Lezoux; Thiers; Saint-Remy-sur-Durolle; Cunlhat; Massif du Montoncel (*Dr Chass.*).

* — — var. **intersitum** Sud. ; *H. intersitum* Jord.

P.-d.-Dôme : Bois de la Malegoutte, comm. de Saint-Jean-d'Heurs; Col Saint-Thomas, dans le Massif du Montoncel (*Dr Chass.*).

* — — var. **Watsoni** Sud. ; *H. Watsoni* Jord.

P.-d.-Dôme : Bois de la Malegoutte, comm. de Saint-Jean-d'Heurs, Orléat (*Dr Chass.*).

* **H. lævicaule** Jord.

P.-d.-Dôme : Lezoux; Cunlhat; Saint-Remy-sur-Durolle; Sauviat (*Dr Chass.*).

* — — var. **partitum** Sud. ; *H. partitum* Jord.

P.-d.-Dôme : Lezoux; Cunlhat; Saint-Remy-sur-Durolle (*Dr Chass.*).

* — — var. **pallidifolium** Sud. ; *H. pallidifolium* Jord.

P.-d.-Dôme : Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass.*).

* **H. pilatense** Jord.

P.-d.-Dôme : La Monnerie, comm. de Saint-Remy-sur-Durolle (*Dr Chass.*).

* — — var. **dissidens** Sud. ; *H. dissidens* Jord.

P.-d.-Dôme : Bois chez Barioux, comm. de Bort (*Dr Chass.*).

* **H. fictum** Jord.

P.-d.-Dôme : Bois des env. de Lezoux; Bulhon (*Dr Chass.*).

* — — var. **incisifolium** Sud. *H. incisifolium* Jord.

P.-d.-Dôme : Rocard, près Lezoux (*Dr Chass.*).

* **H. lævifrons** Sud.

P.-d.-Dôme : Bois chez-Missonet, comm. de Saint-Jean-d'Heurs; Bois de Randan (*Dr Chass.*).

* **H. schistogenes** Sud.

P.-d.-Dôme : Lezoux; Courpière; Saint-Remy-sur-Durolle; Cunlhat; pentes du Puy-de-Dôme (*Dr. Chass.*).

* **H. cruentum** Jord.

P.-d.-Dôme : Mont Saint-Thomas, au-dessus d'Arconsat (*Dr Chass.*).

* **H. divisum** Jord.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* — — var. **nobile** Sud.

P.-d.-Dôme : Bulhon (*Dr Chass.*).

* **H. tinctum** Jord.

P.-d.-Dôme : Saint-Remy-sur-Durolle; Cunlhat (*Dr Chass.*).

* — — var. **picturatum** Sud.; *H. picturatum* Jord.

P.-d.-Dôme : Rocard, près Lezoux; Bois de Ligones, près Lezoux (*Dr Chass.*).

* **H. asperatum** Jord.

P.-d.-Dôme : Lezoux; Bort (*Dr Chass.*).

* **H. gentile** Jord.

P.-d.-Dôme : Courpière; Col Saint-Thomas, au-dessus d'Arconsat (*Dr Chass.*).

* — — var. **microspilon** Sud.; *H. microspilon* Jord.

P.-d.-Dôme : Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass.*).

* — — var. **sylvivagum** Sud.; *H. sylvivagum* Jord.

P.-d.-Dôme : Courpière; Saint-Remy-sur-Durolle (*Dr Chass.*).

* **H. platyodon** Sud.

P.-d.-Dôme : Col Saint-Thomas, au-dessus d'Arconsat (*Dr Chass.*).

* — — var. **serratifolium** Sud.; *H. serratifolium* Jord.

P.-d.-Dôme : Bort (*Dr Chass.*).

* — — var. **sylvularum** Sud.; *H. sylvularum* Jord.

P.-d.-Dôme : Lezoux; La Monnerie, comm. de Saint-Remy-sur-Durolle (*Dr Chass*).

* — — var. **sparsum** Sud.; *H. sparsum* Jord.

P.-d.-Dôme : Courpière; La Monnerie, comm. de Saint-Remy-sur-Durolle; Col Saint-Thomas, au-dessus d'Arconsat (*Dr Chass.*).

* — — **var. brevipetiolatum** Sud.

P.-d.-Dôme : Bois de la Biche, près Besse (*Dr Chass.*).

* **Hieracium oblongum** Jord.

P.-d.-Dôme : Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass.*).

* — — var. **abieticolum** Sud.; *H. abieticolum* Jord.

P.-d.-Dôme : Lezoux, Courpière (*Dr Chass.*).

* **H. exotericum** Jord.

P.-d.-Dôme : Commun partout.

* — — var. **nemorense** Sud.; *H. nemorense* Jord.

P.-d.-Dôme : Lezoux; Cunlhat (*Dr Chass.*). Environs de Besse (*ab. Blot* et *Dr Chass.*).

* — — var. **viridicollum** Sud.; *H. viridicollum* Jord.

P.-d.-Dôme : Lezoux; Charnat; Ravel; Bois du Capucin dans les Monts Dore (*Dr Chass.*).

* — — var. **hirsutum** Sud.

P.-d.-Dôme : Lezoux; Courpière (*Dr Chass.*).

* **H. cardiophyllum** Jord.

P.-d.-Dôme : Lezoux; Orléat; Bort (*Dr Chass.*).

* **H. aspreticolum** Jord.

P.-d.-Dôme : Lezoux; Col Saint-Thomas, au-dessus d'Arconsat; Saint-Remy-sur-Durolle; Bort; Environs de Besse : Bois de la Biche; Lac Pavin (*Dr Chass.*).

H. ægocladon Jord.; *H. arvernense* Arv.-T.

P.-d.-Dôme : Courpière; Saint-Remy-sur-Durolle; Col Saint-Thomas, au-dessus d'Arconsat (*Dr Chass.*).

H. cinerascens Jord.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* — — var. **expallescens** Sud.; *H. expallescens* Jord.

P.-d.-Dôme : Bois chez Missonet, comm. de Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass.*).

H. petiolare Jord.

P.-d.-Dôme : Commun partout.

* — — var. **fissifolium** Sud.; *H. fissifolium* Jord.

P.-d.-Dôme : Lezoux; Orléat; Saint-Jean-d'Heurs; Sauviat; Environs de Besse : Bois de la Biche; Col Saint-Thomas, au-dessus d'Arconsat (*Dr Chass.*).

* — — var. **angustulum** Sud. in herb. Chassagne. Bull. Ac. de Géogr. Bot., t. XXII, p. 55.

P.-d.-Dôme : Rochers granitiques des bords de la Durolle, au-dessus de Thiers; Sauviat; Giroux (*Dr Chass.*).

* **H. furcillatum** Jord.

P.-d.-Dôme : Lezoux; Courpière; Thiers; Saint-Remy-sur-Durolle (*Dr Chass.*).

H. pallidulum Jord.

P.-d.-Dôme : Lezoux; Saint-Jean-d'Heurs; Environs de Besse : Bois de la Biche, Puy-de-Paillaret, Chaudefour; pentes du Puy-de-Dôme (*Dr Chass.*).

* **H. recensitum** Jord.

P.-d.-Dôme : Lezoux; Courpière (*Dr Chass.*).

* **H. fraternum** Sud.

P.-d.-Dôme : Saint-Jean-d'Heurs; Cunlhat (*Dr Chass.*).

H. ovalifolium Jord.

P.-d.-Dôme : Lezoux; Cunlhat (*Dr Chass.*).

* — — var. **collivagum** Sud.; *H. collivagum* Jord.

P.-d.-Dôme : Bois de la Malegoutte, comm. de Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass.*).

* **H. vernum** Sauzé et M. α. **brevipes** Sud.; *H. brevipes* Jord.

P.-d.-Dôme : Lezoux; Orléat; Saint-Jean-d'Heurs; Saint-Remy-sur-Durolle; Cunlhat (*Dr Chass.*).

* — — var. **rubescens** Sud.; *H. rubescens* Jord.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* **H. bounophilum** Jord.

P.-d.-Dôme : Lezoux; Besse (*Dr Chass.*).

* — — var. **fallens** Sud.; *H. fallens* Jord.

P.-d.-Dôme : Col Saint-Thomas, au-dessus d'Arconsat (*Dr Chass.*).

* — — var. **sparsiforme** Sud. *in* herb. Chassagne. Bull. Géogr. Bot., t. XXII, p. 54.

P.-d.-Dôme : Bois chez Missonet, comm. de Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass.*).

* — — var. **pariliforme** Sud.

P.-d.-Dôme : La Gagère, près Lezoux (*Dr Chass.*).

* **H. pallidifrons** Sud.

P.-d.-Dôme : Lezoux; Beauregard-l'Évêque; Thiers; Saint-Remy-sur-Durolle; Bois de la Biche, près Besse (*Dr Chass.*).

* **H. gladiatum** de Martr.

P.-d.-Dôme : Chez Missonet, comm. de Saint-Jean-d'Heurs; Saint-Remy-sur-Durolle; Col Saint-Thomas, au-dessus d'Arconsat; Puy-de-Paillaret dans les Monts Dore (*Dr Chass.*).

* **H. fragile** Jord.

P.-d.-Dôme : Saint-Remy-sur-Durolle; Courpière (*Dr Chass.*).

* **H. glaucinum** Jord.

P.-d.-Dôme : Lezoux; Orléat; Beauregard-l'Évêque; Bort; Thiers; Saint-Remy-sur-Durolle; Environs de Besse : Bois de la Biche, Cirque de Chaudefour (*Dr Chass.*).

* **H. glaucinum** Jord. var. **pinicolum** Sud.; *H. pinicolum* Jord.

P.-d.-Dôme : Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass.*).

* — — var. **ambifarium** Sud.

P.-d.-Dôme : Bort (*Dr Chass.*).

Hieracium bifidum Kit.

P.-d.-Dôme : Commun partout.

* **H. comatulum** Jord.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* **H. Schmidtii** Taus. var. **lanceolatum.**

P.-d.-Dôme : Puy de Paillaret, dans les Monts Dore (*Dr Chass.*).

* **H. Auricula** L. var. **majus** Fr.

P.-d.-Dôme : Saint-Jean-d'Heurs, Arconsat (*Dr Chass.*).

* — — var. **viticulosum.**

P.-d.-Dôme : La Monnerie, comm. de Saint-Remy-sur-Durolle (*Dr Chass.*).

* — — s.-v. **monocephalum.**

P.-d.-Dôme : Col de Saint-Thomas, au-dessus d'Arconsat; Lezoux (*Dr Chass.*).

* — — var. **stipitatum** N. P.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

Groupe **H. Pilosella.**

* **H. pilinum** N. P.

P.-d.-Dôme : Col de Saint-Thomas, au-dessus d'Arconsat; Puy de Paillaret, dans les Monts Dore (*Dr Chass.*).

H. subvirens N. P.

P.-d.-Dôme : Lezoux, Col Saint-Thomas, au-dessus d'Arconsat; La Monnerie, comm. de Saint-Remy-sur-Durolle, base du Puy-de-Dôme (*Dr Chass.*).

* — — var. **chlorophyllum.**

P.-d.-Dôme : Bords du Lac Pavin (*Dr Chass.*).

* **H. minuticeps** N. P.

P.-d.-Dôme : Lezoux; Lempty; Ravel; Bort; Col Saint-Thomas, au-dessus d'Arconsat; Cirque de Chaudefour (*Dr Chass.*).

* **H. vulgare** N. P. var. **pilosum** N. P.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

H. microcephaloides Sud. *in* herb. Chassagne.

P.-d.-Dôme : Lezoux; Bort (*Dr Chass.*).

* **H. tardans** N. P. α. **niveum.**

P.-d.-Dôme : Coteau calcaire, au-dessus de Seychalles (*Dr Chass.*).

* **H. sericopus** N. P.

P.-d.-Dôme : Route de Compains, près Besse (*Dr Chass.*).

* **H. rosulatum** N. P.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* **H. indivisum** N. P.

P.-d.-Dôme : Col Saint-Thomas, au-dessus d'Arconsat (*Dr Chass.*).

* **H. Pilosella** L. var. **robustius** Koch.

P.-d.-Dôme : Courcourt, près Seychalles (*Dr Chass.*).

* **H. albulæ** N. P.

P.-d.-Dôme : Arconsat (*Dr Chass.*).

* **H. nudicaule** N. P.

P.-d.-Dôme : Bois de la Biche, près Besse (*Dr Chass.*).

* **H. Peleterianum** Mér. var. **subniveum** Arv.-T.

P.-d.-Dôme : Bords de la Dore, à Dorat, Pont-Astier, etc. Bords de l'Allier, sous Médagues (*Dr Chass.*).

Xanthium strumarium L.

P.-d.-Dôme : Seychalles (*Dr Chass.*); Charnat (*Dr Chass. et capit. Weiller*).

X. spinosum L.

P.-d.-Dôme : Pont-du-Château (*Duchasseint*); Clermont (*Héribaud*).

Specularia hybrida DC.

P.-d.-Dôme : Courcourt, près Seychalles (*Dr Chass.*) Vodable (*Ab. Coudert*).

* **Vaccinium Myrtillus** L. var. **obtusifolium** Rouy.

Cantal : (*Ab. Charbonnel*).

× **Primula media**; *P. elatior* × *officinalis* Kern.

P.-d.-Dôme : Bort; Lezoux (*Dr Chass.*); route du Pavin, près Besse (*Capit. Weiller et Dr Chass.*).

* **Prim. elatior** Schr. var. **parviflora** Bor.

P.-d.-Dôme : Bois de la Malegoutte, près Lezoux (*Dr Chass.*).

× **Pr. variabilis** Goup.; *P. vulgari* × *officinalis* Gren.

P.-d.-Dôme : La Malegoutte, près Lezoux (*Dr Chass.*).

Glaux maritima L.

P.-d.-Dôme : Sources minérales de Ternant d'Ardes (*Ab. Coudert*).

Samolus Valerandi L.

P.-d.-Dôme : Marais de Seychalles (*Dr Chass.*).

* **Cicendia pusilla** Griseb.

Cantal : Maurs (*Lavergne*).

* **Gentiana campestris** L. var. **atrata** Coste, *in* Bull. Ac. int. G. Bot., p. 42.

Cantal : Pelouses des hauts sommets depuis le Lioran.

* **Anchusa sempervirens** L.

P.-d.-Dôme : Les Bontemps, près Lezoux (*Duchasseint*).

* **Pulmonaria azurea** Bess. v. **lanceolata** Rouy.

P.-d.-Dôme : Pentes du Puy de Dome (*Ab. Charbonnel D^r Chass.*).

* **Myosotis umbrata** Mert.

P.-d.-Dôme : Lezoux, La Monnerie, comm. de Saint-Remy-sur-Durolle (*D^r Chass.*).

* **Asperugo procumbens** L.

P.-d.-Dôme : Issoire (*Ab. Coudert*).

* **Phacelia tanacetifolia** L.

P.-d.-Dôme : Fouchet, comm. de Saint-Jean-d'Heurs (*L. Duchasseint*). Pl. adventice.

Gratiola officinalis L.

P.-d.-Dôme : Issoire (*Ab. Coudert*); Bords de la Dore à Noalhat, Pont-Astier, etc. (*D^r Chass.*).

Limosella aquatica L.

P.-d.-Dôme : Bords de l'Allier, au Pont de Crevant (*D^r Chass.*).

Lindernia pyxidaria All.

P.-d.-Dôme : Pont de Ris (*D^r Chass.*).

* × **Linaria intermedia** Bab.; *L. striato × vulgaris* Crep.

P.-d.-Dôme : La Morille, comm. de Ravel; pont de Dorat (*D^r Chass.*).

× **L. ochroleuca** Bréb.; *L. vulgari × striata* Boullu.

P.-d.-Dôme : Rocard, comm. de Ravel (*D^r Chass.*).

Linaria vulgaris L. *peloria quinquenectaria.*

P.-d.-Dôme : La Morille, comm. de Ravel (*D^r Chass.*).

* — — *peloria anectaria.*

P.-d.-Dôme : La Morille, comm. de Ravel (*D^r Chass.*).

Veronica spicata L.

P.-d.-Dôme : Plateau de Solignat et du Broc (*Ab. Coudert*).

V. Buxbaumii Ten.

Cette plante, qui était très rare il y a quelques années, tend à devenir de plus en plus commune et abonde dans beaucoup d'endroits.

* **Orobanche Laserpitii-Sileris** Rapin.

P.-d.-Dôme : Cirque de Chaudefour (*Ab. Blot*).

* **O. flava** Martius.

P.-d.-Dôme : Cirque de Chaudefour (*Ab. Blot*). — Cantal : Le Lioran (*Ab. Coste et Soulié*).

O. minor Sutt.

P.-d.-Dôme : comm. dans les environs de Lezoux (*D^r Chass.*).

O. Hederæ Duby.

P.-d.-Dôme : Parc du château de Randan (*D^r Chass.*).

Lathræa squamaria L.

P.-d.-Dôme : Bords de la Conze à Saint-Cirgue (*Ab. Coudert*).

Clandestina rectiflora Lam.
P.-d.-Dôme : Bords de la Morge à Maringues (*D^r Chass.*).
Origanum vulgare L. var. **prismaticum** Gaud.
P.-d.-Dôme : Medagues (*D^r Chass.*).
* **Lycopus europæus** L. var. **elatior** Lange.
P.-d.-Dôme : Bords de l'Allier sous Culhat (*D^r Chass.*).
Melissa officinalis L.
P.-d.-Dôme : Lezoux, Ravel (*D^r Chass.*).
* × **Stachys intermedius** Ait. ; *S. germanico* × *alpina* Briq.
P.-d.-Dôme : Pragoulin (*Ab. Coudert*).
* **Scutellaria minor** L. var. **torphacea** F. Gér.
P.-d.-Dôme : Chez Chaponier, comm. d'Orléat (*D^r Chass.*).
Teucrium Scordium L.
P.-d.-Dôme : Les Charles, comm. de Moissat (*D^r Chass.*).
Leonurus Cardiaca L.
P.-d.-Dôme : Environs de Lezoux; Culhat, etc. (*D^r Chass.*); Charnat (*D^r Chass. et Capit. Weiller*).
Mentha rotundifolia L. v. **rotundifolia** Host.
P.-d.-Dôme : Lezoux; Médagues; Pont-de-Dore (*D^r Chass.*).
* — v. **lachnaiochroa** Briq.
P.-d.-Dôme : Médagues, Orléat (*D^r Chass.*).
* — var. **bullata** Briq.
P.-d.-Dôme : Ravel; Médagues (*D^r Chass.*).
— var. **oblongifolia** Str.
P.-d.-Dôme : Lezoux; Noalhat; Médagues (*D^r Chass.*).
— v. **meduanensis** D. D.
P.-d.-Dôme : Médagues; Nolhat (*D^r Chass.*).
* **Mentha longifolia** L. v. **jurana** (D. D.) Bq.
P.-d.-Dôme : Médagues (*D^r Chass.*). — Cantal : Paulhac; Murat (*Ab. Charbonnel*).
— — v. **reflexifolia** (Op.).
P.-d.-Dôme : Médagues (*D^r Chass.*).
* — — v. **hololasia** Briq.
P.-d.-Dôme : Médagues (*D^r Chass.*).
* — — v. **gibbosidens** Briq.
P.-d.-Dôme : Médagues (*D^r Chass.*).
* — — v. **transmota** (D. D.) Brq.
P.-d.-Dôme : Médagues (*D^r Chass.*).
* — — v. **Hugueninii** (D. D.) H. Br.
P.-d.-Dôme : Médagues (*D^r Chass.*).
* — — v. **ensidens** Brq.
P.-d.-Dôme : Médagues (*D^r Chass.*).

* **Mentha longifolia** L. v. **serrulata** (Op. p. p.) Top.
P.-d.-Dôme : Médagues; Lezoux (*Dr Chass.*).
* **Mentha villosa** Hds. v. **Halleri** (Gmel.) Brq.
P.-d.-Dôme : Médagues (*Dr Chass.*).
* — — v. **similis** (D. D.) Brq.
P.-d.-Dôme : Médagues (*Dr Chass.*).
* — — v. **Willdenowii** (D. D.) Brq.
P.-d.-Dôme : Lezoux; Médagues (*Dr Chass.*).
— — v. **sapida** (Tsch.)
P.-d.-Dôme : Lezoux; Médagues (*Dr Chass.*).
* — — v. **pascuicola** (D. D.).
P.-d.-Dôme : Bords de la Durolle, au-dessus de Thiers (*Dr Chass.*).
* — — v. **microdonta** Brq.
P.-d.-Dôme : Bords de la Dore à Noalhat (*Dr Chass.*).
* — — v. **fromecophylla** Brq.
P.-d.-Dôme : Foulhouze, comm. de Culhat (*Dr Chass.*).
* — — v. **alopecuroides** Brq.
P.-d.-Dôme : Noalhat (*Dr Chass.*).
* — — v. **Burckhardtiana** (Op.).
P.-d.-Dôme : Médagues (*Dr Chass.*).
— — v. **Lamarckii** (Ten.) Brq.
Cantal : La Chapelle-Laurent (*Ab. Charbonnel*).
* — — v. **nemorosa** Willd. f. **Nouletiana** (T.-L.).
P.-d.-Dôme : Médagues (*Dr Chass.*).
— — v. **nemorosa** (Willd).
P.-d.-Dôme : Médagues (*Dr Chass.*).
* — — v. **similis** Bq.
P.-d.-Dôme : Médagues (*Dr Chass.*).
* **M. niliaca** v. **Rosani** Str.
P.-d.-Dôme : Médagues (*Dr Chass.*).
M. arvensis L. v. **divaricata** Host.
P.-d.-Dôme : Noalhat (*Dr Chass.*).
— — v. **Hostii** (Bor.).
P.-d.-Dôme : Médagues; Lezoux (*Dr Chass.*).
— — v. **cuneifolia** L. et C.
P.-d.-Dôme : Lezoux; Bort (*Dr Chass.*).
* — — v. **argutissima** (Borb.).
P.-d.-Dôme : Lezoux; Médagues (*Dr Chass.*).
* — — v. **folicoma** (Op.).
P.-d.-Dôme : Lezoux; Médagues (*Dr Chass.*).
* — — v. **agrestina** (H. Br.).
P.-d.-Dôme : Thiers (*Dr Chass.*).

* **M. arvensis** L. v. **praticola** (Op.)
P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*)
— — v. **austriaca** Jcq.
P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*)
— — v. **multiflora** (Host.)
P.-d.-Dôme : Thiers; Lezoux (*Dr Chass.*)
* — — v. **sublanata** (H. Br.)
P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*)
* — — v. **ocymoidea** (Op.)
P.-d.-Dôme : Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass.*)
— — v. **nemorum** (Bor.)
P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*)
* — — v. **nemorum** (Bor.) f. **nummularia** (Shreb.)
P.-d.-Dôme : Orléat; Médagues (*Dr Chass.*)
— — v. **agrestis** Sole.
P.-d.-Dôme : Médagues; Dorat (*Dr Chass.*)
* **M. verticillata** L. f. **peduncularis** (Bor.)
P.-d.-Dôme : Médagues (*Dr Chass.*)
* — — v. **statenicensis** (Op.)
P.-d.-Dôme : Noalhat (*Dr Chass.*)
* — — v. **serotina** (Host).
P.-d.-Dôme : Noalhat (*Dr Chass.*)
* — — v. **Prachinensis** (Op.)
P.-d.-Dôme : Médagues (*Dr Chass.*)
* — — v. **elata** (Host).
P.-d.-Dôme : Orléat (*Dr Chass.*)
* — — v. **latissima** Str.
P.-d.-Dôme : Médagues; Lezoux (*Dr Chass.*)
* — — v. **cærulea** (Op.)
P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*)
* **M. aquatica** L. v. **inciso-serrata** Str.
P.-d.-Dôme : Lezoux; Médagues; Maringues (*Dr Chass.*)
— — v. **riparia** Schr.
P.-d.-Dôme : Orléat (*D. Chass.*)
* — — v. **capitata** (Op.) Brq.
P.-d.-Dôme : Seychalles; Médagues (*D. Chass.*)
* — v. **pirifolia** H. Br.
P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*)
* — v. **lupulina** Brq.
P.-d.-Dôme : Vic-le-Comte (herb. *Héribaud*).
* — v. **crenato-dentata** Sbr.
P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*)

* **M. aquatica** L. v. **ortmannia** (Op.) f. **elongata** (Per.).
P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

Le plus grand nombre des Menthes que je possède et dont j'ai déjà accumulé plusieurs milliers d'échantillons, a été examiné par M. Anton Topitz de St-Nikola (Autriche).

Je n'ai pas signalé une quinzaine de formes *nouvelles*? décrites par cet auteur, et trouvées en Auvergne.

Le genre *Mentha* est composé d'un très grand nombre de formes affines et de produits hybrides extrêmement variés, il est complètement ignoré par les botanistes français.

Les botanistes étrangers, allemands, autrichiens, et belges, surtout nous ont devancé depuis longtemps dans l'étude de ce genre, les botanistes français qui voudront s'intéresser à ce groupe sont assurés de trouver et sans grand déplacement de nombreux matériaux.

J'ai l'intention d'étudier les Menthes de France d'une façon toute spéciale et je serai reconnaissant aux botanistes qui voudront bien me soumettre leurs récoltes et m'envoyer en plusieurs parts les formes les plus intéressantes de leur région. Je publierai dès l'an prochain un exsiccata de Menthes et j'espère ainsi intéresser les botanistes français à ce genre totalement délaissé malgré les beaux travaux, malheureusement incomplets, de M. Malinvaud.

Atriplex rosea L.
P.-d.-Dôme : Pont de Joze (*Dr Chass.*).

Chenopodium Botrys L.
P.-d.-Dôme : Parentignat (*Ab. Coudert*).

Passerina annua Spreng.
P.-d.-Dôme : Domaine des Fromentaux, près Lezoux (*Dr Chass.*). Vodable (*Ab. Coudert*).

Salix pentandra L. var. **latifolia** Hartm.
P.-d.-Dôme : Marécages entre le lac de Montcineyre et la route de Compains (*Dr Chass.*).

* **S. triandra** L. var. **angustifolia** Seringe.
P.-d.-Dôme : Bords de l'Allier, à Médagues (*Dr Chass.*).

* — — var. **Villarsiana** Wimm.
P.-d.-Dôme : Médagues (*Dr Chass.*).

S. purpurea L. var. **Lambertiana** Koch.

P.-d.-Dôme : Bords de l'Allier à Pont-du-Château, Médagues ; Lezoux (*Dr Chass.*).

* **S. repens** L. var. **angustifolia** E.-G. Camus.

P.-d.-Dôme : Vassivières (*Ab. Blot* et *Dr Chass.*), Lac de Bourdouze (*Dr Chass.*).

* — — var. **latifolia** (Anders.)

P.-d.-Dôme : Lac de Bourdouze, environs de Besse (*Ab. Blot* et *Dr Chass.*).

* — — var. **lanata** E.-G. Camus ; var. *argentea* Mérat.

P.-d.-Dôme : Lac de Bourdouze (*Dr Chass.*).

* **S. cinerea** L. var. **angustifolia** Döll.

P.-d.-Dôme : Bois de l'Ile, près Lezoux. Bois de la Malegoutte, comm. de Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass.*).

* — — var. **leiocarpos** Gaud.

P.-d.-Dôme : Bords de l'Étang Soulas, comm. de Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass.* Exs. S. Ét. fl. fr.-h., n° 2162).

* — — forma **mutato-laxiflora** Camus.

P.-d.-Dôme : Étangs aux Roussels, comm. de Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass.*).

* — — forma **androgyna** E.-G. Camus.

P.-d.-Dôme : Haie chez Missonet, comm. de Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass.* Exs. S. Ét. fl. fr.-helv., n° 2161).

* **S. capræa** L. forma **angustifolia** Camus.

P.-d.-Dôme : Bois de la Malegoutte, comm. de Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass.*).

* — — forma **ternata** Camus.

P.-d.-Dôme : Environs de Lezoux (*Dr Chass.*).

* — — forma **monoica** Camus.

P.-d.-Dôme : Bois de la Malegoutte, comm. de Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass.*).

* **S. atrocinerea** Brot.

P.-d.-Dôme : Assez commun, partout et mélangé au type *S. cinerea*, auquel il est rattaché par de nombreux intermédiaires.

* — — f. **cladostemma** Magn.

P.-d.-Dôme : Route de Ravel, près Lezoux (*Dr Chass.*) S. Ét. fl. fr.-h., n° 2160.

* **S. hastata** L. Un *Salix* jeune et incomplet trouvé par M. l'abbé Coudert (août 1913), sous le puy Mary, paraît appartenir à cette espèce.

* × **S. viridis** Fries ; *S. fragilis × alba* α. *viridis* Wimm.

P.-d.-Dôme : Bords de l'Allier à Médagues (*Dr Chass.*). La Molière, près Lezoux (*Dr Chass.*).

* × **Salix Russeliana** Koch; *S. superfragilis* × *alba* Kerner.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

* × **S. fragilis** × **triandra** Gurke; *S. speciosa* Host.

P.-d.-Dôme : Orléat : Bords de la Durolle, à la Monnerie, comm. de Saint-Remy-sur-Durolle; Celles (*Dr Chass.*).

* × **S. cinerea** × **purpurea**; *S. Pontederana* Schl.

P.-d.-Dôme : Étang, près de la gare de Courty (*Dr Chass.*).

Le n° 4253 de la Société Dauphinoise est un *S. atrocinerea* Brot.

* × **S. aurita** × **cinerea** Gurke; *S. multinervis* Döll.

P.-d.-Dôme : Environs de Lezoux; Thiers; Saint-Remy-sur-Durolle; Monts Dore; Monts Dômes, etc., etc. (*Dr Chass.*). Ce *Salix* est commun. J'ai toujours trouvé l'hybride au milieu des parents, lorsqu'ils sont abondants.

× **S. capræa** × **cinerea** Wimm.; *S. Reichardtii* A. Kern.

P.-d.-Dôme : Pas rare. Env. de Lezoux; Saint-Remy-sur-Durolle; Monts Dômes, Monts Dore, etc., etc. (*Dr Chass.*).

* × **S. Duchasseintii** Nob.; *S. aurita* × ? Nob. Exsc. Soc. Ét. fl. fr.-helv., n° 2165.

Petit arbre de 3 m. à 3 m. 50 de haut, ramifié à rameaux assez longs et divariqués, à angles très prononcés. Bourgeons brun rougeâtre glabres. Tiges de l'année très légèrement tomenteuses. Chatons pédonculés à pédoncule tomenteux, feuillés à la base. Capsules tomenteuses argentées, pédonculées, à pédoncules très peu poilus, 3 à 4 fois plus longs que le nectaire, écailles lancéolées, presque linéaires, vert jaunâtre à la base, fauve plus ou moins foncé au sommet, terminées par de longs poils blancs, atteignant la base de la capsule. Capsule piriforme; style court, stigmate bruns, bilobés, assez longs, relevés, Feuilles contemporaines, ovales, allongées, atténuées aux deux extrémités, tomenteuses en dessous, à nervures très visibles. Bois strié sous l'écorce, stries courtes et peu nombreuses. Stérile.

P.-d.-Dôme : Bords de la Durolle, au Bout-du-Monde, près Thiers (*Dr Chass.*).

Il m'est impossible pour le moment d'indiquer les parents de cet hybride non douteux. Je le crois d'origine complexe avec *S. aurita* comme principal parent.

* × **S. aurita** × **repens** Gurke; × *S. ambigua* Ehrh.

P.-d.-Dôme : Pierre-sur-Haute (Brevière *in* herb. Hérib.). Lac de Bourdouze, près Besse (*Dr Chass.*). Lac des Esclauzes, de Montcineyre (*Dr Chass.*).

* × **S. aurita** × **capræa** Gurke; × *S. capræola* F. Kern.

P.-d.-Dôme : Bois de la Malegoutte, comm. de Saint-Jean-d'Heurs; Bords de la Durolle à la Monnerie, comm. de Saint-Remy-sur-Durolle, Vassivières, près Besse (*Dr Chass.*).

× **S. Lapponum** × **phylicifolia** Gillot; × *S. Gilloti* A. et E.-G. Camus.

P.-d.-Dôme : Vassivières, près Besse (*Ab. Blot* et *Dr Chass.*).

* × **S. Lapponum** × **repens** Wimm; × *S. subversifolia* A. et E.-G. Camus.

P.-d.-Dôme : Lac de Bourdouze, près Besse (*Dr Chass.*).

Nouveau pour la fl. française.

* × **S. basaltica** Coste; *S. aurita* × *pentandra* Coste.

Cantal : La Gravière, près Murat; Allanche (*Dr Chass.*).

* × **S. aurita** × **phylicifolia** Trautv.; *S. ludificans* B. White.

P.-d.-Dôme : Vassivières, près Besse (*Ab. Blot* et *Dr Chass.*). Lac de Bourdouze (*Ab. Blot* et *Dr Chass.*); Route d'Égliseneuve, vers le lac Chauvet (*Dr Chass.*).

* × **S. aurita** × **lapponum** Wimm.; × *S. obtusifolia* Willd.

P.-d.-Dôme : Pas rare dans la région des Monts Dore (*Ab. Blot*, *Dr Gillot*, *Lavergne*, *Dr Chass.*).

* × **S. capræa** × **phylicifolia** Trautv.; × *S. laurina* Smith.

Cantal : Le Falghoux (*Ab. Coste* et *Soulié*).

P.-d.-Dôme : Bois de la Biche, près Besse (*Dr Chass.*), route d'Égliseneuve vers le lac Chauvet (*Dr Chass.*).

* × **S. phylicifolia** × **repens**.; *S. Schraderiana* Willd.

P.-d.-Dôme : Lac de Bourdouze, près Besse, Lac de Montcineyre (*Dr Chass.*).

* × **S. Wardiana** White; *S. cinerea* × *phylicifolia* Hjelt.

P.-d.-Dôme : Lac de Chambedaze (*Dr Chass.*).

* × **S. canescens** Fries; *S. Capræa* × *Lapponum* Wimm.

P.-d.-Dôme : Cirque de Chaudefour (*Dr Chass.*).

* × **S. tinctoria** Sm.; *S. pentandra* × *fragilis* Wimm.

P.-d.-Dôme : Saint-Nectaire, dans le Parc (*Dr Chassagne*, *Lavergne* et *Ab. Segret*, 30 juill. 1913).

Triglochin palustre L.

P.-d.-Dôme : Eaux minérales de Ternant d'Ardes (*Ab. Coudert*).

Tulipa sylvestris L.

P.-d.-Dôme : Bords de la Morge à Maringues, sous l'hôpital (*Dr Chass.*).

* **Gagea arvensis** Schult. var. **bulbifera** F. Gér.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*Dr Chass.*).

Potamogeton lucens L.

P.-d.-Dôme : Étangs des env. de Lezoux (*Dr Chass.*).

* **P. acutifolius** Link.

P.-d.-Dôme : Mare à Lempentine, près Lezoux (*Dr Chass.*). Étang de la Carte, comm. d'Orléat (*Dr Chass.*).

* **P. prælongus** Wulf.

P.-d.-Dôme : Lac Pavin, où il est très abondant (*Ch. Bruyant*); Lac

Montcineyre (*Lamotte*). M. Magnin l'a trouvé dans l'herbier Lamotte, et provenant du lac Pavin, mais sans détermination.

Lemna arrhiza L.

P.-d.-Dôme : Dorat; Orléat; Lezoux; Saint-Jean-d'Heurs (*D*r *Chass.*). La seule localité connue était celle de l'étang de Ligones près Lezoux, desséché depuis plusieurs années.

Orchis laxiflora Lamk.

P.-d.-Dôme : Orléat; Bort (*D*r *Chass.*)

* — — s.-var. **reversa** Nob. Fleurs renversées à labelle dirigé en haut.

P.-d.-Dôme : prairie entre le château de Croptes et la route de Ravel, près Lezoux (*D*r *Chass.*).

* **O. incarnata** var. **angustifolia** Fries.

P.-d.-Dôme : Environs de Lezoux, de Cunlhat (*D*r *Chass.*).

* — — var. **sublatifolia** Asch.

P.-de.-Dôme : Environs de Lezoux, de Cunlhat (*D*r *Chass.*).

O. Traunsteineri Sauter.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*D*r *Chass.*).

* **O. maculata** L. var. **comosa** Schur.

P.-d.-Dôme : Lezoux, environs de Cunlhat (*D*r *Chass.*).

* **O. helodes** Griseb.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*D*r *Chass.*).

* × **O. Boudieri** E.-G. Camus; × *O. Morio* × *latifolia* Schur.

P.-d.-Dôme : Prairie entre le château de Croptes et la route de Ravel, Mondeviolle. Comm. d'Orléat (*D*r *Chass.*).

* × **O. Braunii** Hol.; × *O. latifolia* × *maculata* Hol.

P.-d.-Dôme : Lezoux; environs de Cunlhat (*D*r *Chass.*).

* × **O. maculatiformis** Rouy; × *O. incarnata* × *maculata* Kerner.

P.-d.-Dôme : Lezoux; environs de Cunlhat (*D*r *Chass.*).

* × **O. Aschersonniana** Hausskn.; *O. incarnata* × *latifolia* F. Schur.

P.-d.-Dôme : Lezoux (*D*r *Chass.*).

* **O. alata** Fleury; *O. Morio* × *laxiflora* Reut.

α. **supermorio** Schm.

β. **superlaxiflora** Schm.

P.-d.-Dôme : Lezoux, Bort, Orléat (*D*r *Chass.*).

Serapias Lingua L.

P.-d.-Dôme : Lezoux; Bort; Saint-Jean-d'Heurs, etc. (*D*r *Chass.*).

Typha elata Bor.

P.-d.-Dôme : Étang entre Bort et la Gagère (*D*r *Chass.*).

* **Luzula pallescens** Bess.

Cantal : Leynhac (*Lavergne*).

* **Scirpus Michelii** L.

P.-d.-Dôme : Sables de l'Allier et de la Dore, au point de jonction des deux rivières (Pont de Ris) (*Audigier!*)

Carex chordorrhiza Ehrh.

P.-d.-Dôme : Bois de la Biche au-dessus de Vassivières (*Ab. Blot*).

C. paniculata L.

P.-d.-Dôme : Environs de Lezoux (*Dr Chass.*).

C. maxima Scop.

P.-d.-Dôme : Bois de la Faye, au-dessus d'Augerolles (*Dr Chass*) ; Vallée de Rentières (*Ab. Coudert*).

C. elongata L.

P.-d.-Dôme : Saint-Babel (*Ab. Coudert*).

Leersia orizoides Sol.

P.-d.-Dôme : La Ronzière, comm. de Ravel (*Dr Chass.*).

Phleum viride All.

P.-d.-Dôme : Moissat-Bas (*Dr Chass.*).

Lappago racemosa Willd.

P.-d.-Dôme : Pont-du-Château (*Duchasseint*).

Calamagrostis Epigeios Roth.

P.-d.-Dôme : Foret de Randan (*Ab. Coudert*).

* **Panicum Crus-galli** L. var. **brevisetum** Döll.

P.-d.-Dôme : Montferrand (*Frère Héribaud, Dr Chass.*).

Ægilops triuncialis L.

P.-d.-Dôme : Coteau de Boulade à Perrier (*Ab. Coudert.*).

* **Cystopteris fragilis** Bernh. var. **dentata** Hook.

P.-d.-Dôme : Murs à Chanat (herb. *Héribaud*).

— — var. **anthriscifolia** Koch.

P.-d.-Dôme : Vers les Burons de la Cour, dans les Monts Dore (*Lamotte* in herb. *Héribaud*). Vallée de Royat (*Lamotte* in herb. *Héribaud*).

* — — var. **cynapiifolia** Koch.

P.-d.-Dôme : Vallée de Royat (herb. *Lecoq*). Massif du Montoncel ; Cirque de Chaudefour, dans les Monts Dore (*Dr Chass.*)

* — — var. **angustata** (Sm.) Luerss.

P.-de-Dôme : Grotte de la Grande Cascade, dans les Monts Dore (Herb. *Héribaud*).

* — — var. **acutidentata** Döll.

Cantal : (herb. *Charbonnel* ; sans indication de localité) à rechercher : Nouveau pour la flore du Massif Central.

* — — var. **anthriscifolia** f. versus var. **acutidentata**.

Cantal : La Roche-Taillade (*Ab. Charbonnel*).

* — — var. **anthriscifolia** f. **reducta** versus var. **angustata** Koch.

Cantal : Rochers du Pas-de-Roland (*Ab. Charbonnel*).

* **Dryopteris Filix-mas** Schott. var. **crenata** (Milde).

Cantal : Sauvagnac (herb. *Héribaud*.

P.-d.-Dôme : Bois de Côme (herb. *Lecoq*). Lezoux; massif du Montoncel (*Dr Chass.*).

* — — f. **reducta**.

Cantal : (*Roche* in herb. *Héribaud*).

* — — f. versus **deorso-lobata** Moore.

Cantal : Le Trioulou : Canton de Maurs (herb. *Héribaud*).

* — — var. **incisa** (Moore).

P.-d.-Dôme : Bois de Charade, près Royat (*Capit. Weiller*); Rochers des bords de la Durolle, au-dessus de Thiers (*Dr Chass.*).

* **D. dilatata** A. Gray var. **deltoidea** (Milde).

P.-d.-Dôme : Cascade de Quereuilh dans les Monts Dore (herb. *Lecoq*).

Puy de Cliergue dans les Monts Dore; Bois de la Faye, au-dessus d'Augerolles (*Dr Chass.*).

* **D. dilatata** A. Gray var. **oblonga** (Milde).

Cantal : Le Lioran (*Ab. Charbonnel*).

P.-d.-Dôme : Barrage de la Credogne au-dessus de Thiers; Bois de la Faye au-dessus d'Augerolles (*Dr Chass.*). Pierre-sur-Haute (herb. *Lecoq*).

* — — subs. **spinulosa** (Müll.) var. **exaltata** Druce.

Cantal : forma (Chanet in herb. *Charbonnel* sans indication de localité).

P.-d.-Dôme : Mont Saint-Thomas, au-dessus d'Arconsat (*Dr Chass.*).

* — — var. **elevata** Druce.

Cantal : Bois des Margerides (*Ab. Charbonnel.*) P.-d-Dôme : Bois près du lac Servières (herb. *Héribaud*); Lezoux (*Dr Chass.*).

* × **Polysticum Bicknelii** Christ.; *P. lobatum* × *aculeatum* (Chr.).

P.-d.-Dôme : La Pépinière, au-dessus de Royat (herb. *Héribaud*, sub. nom. *P. lobatum* Presl). — A rechercher.

* **Athyrium Filix-femina** Roth var. **dentatum** Milde.

P-d.-Dôme : Montoncel; Monts Dore (*Dr Chass.*).

* — — var. **fissidens** Milde.

P.-d.-Dôme : Pontgibaud (herb. *Lecoq*). Mont Saint-Thomas, au-dessus d'Arconsat; Bois de la Faye, près d'Augerolles (*Dr Chass.*).

Cantal : Bois des Estourocs, près Pleaux (herb. *Héribaud*). Garabit : Le Lioran, Georges de la Truyère (*Ab. Charbonnel*).

* — — var. **multidentata** Milde.

P.-d.-Dôme : Puy de Cliergue, dans les Monts Dore (*Dr Chass.*).

* — — inter var. **fissidens** et var. **dentata**.

P.-d.-Dôme : Mont Saint-Thomas, au-dessus d'Arconsat; Barrage de la Credogne, au-dessus de Thiers (*Dr Chass.*).

Asplenium germanicum Weiss.; *A. Breynii* Retz.

Cantal : Mandaille (herb. *Lecoq*). Teissières-les-Boulies (Cantuel in herb. *Charbonnel*). Molompize (*Ab. Charbonnel*).

P.-d.-Dôme : Sauviat (*Dr Chass.*).

* **A. Trichomanes** L. versus f. **microphyllum** (Tineo).

P.-d.-Dôme : ancienne route de Giroux à Thiers (*Dr Chass.*).

* **Asplenium Ruta-muraria** L. var. **Brunfelsii** Heufl.

P.-d.-Dôme : Ligones, près Lezoux; Saint-Jean-d'Heurs; Courpière (*Dr Chass.*)

Cantal : Saint-Flour (*Ab. Charbonnel*).

* — — versus var. **elatum** Lang.

P.-d.-Dôme : Ligones près Lezoux (*Dr Chass.*).

* — — var. **angustifolium** Chir.

P.-de Dôme : Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass.*).

* — — var. **elatum** Lang.

P.-d.-Dôme : Dans un puits : Domaine de Croptes, près Lezoux (*Dr Chass.*).

* — — f. inter var. **angustifolium** Chr. et var. **elatum** Lang.

P.-d.-Dôme : Rochers des bords de la Durolle, au-dessus de Thiers (*Dr Chass.*).

* — — var. **subtenuifolium** Chr.

Cantal : Massiac (*Ab. Charbonnel*).

P.-d.-Dôme : Lezoux; Courpière; Seychalles; Saint-Jean-d'Heurs (*Dr Chass.*) Clermont (*Capit. Weiller*).

C'est la forme la plus commune dans le Puy-de-Dôme.

* — — lusus **pseudo-germanicum** Heufl.

P.-d.-Dôme : Château de Busséol (*Dr Chass.*).

A. Adiantum-nigrum L. var. **argutum** Heufl.

Cantal : Massiac (*Ab. Charbonnel*).

P.-d.-Dôme : Ligones, près Lezoux (*Dr Chass.*). Environs de Clermont (*Capit. Weiller*).

* — — var. **lancifolium** Heufl.

P.-d.-Dôme : Rochers des bords de la Durolle, au-dessus de Thiers; ancienne route de Giroux à Tours (*Dr Chass.*).

* — — var. **argutum** Heufl. f. vers. subsp. **Onopteris** (L).

Cantal : Chalet, près Massiac (*Ab. Charbonnel*). A rechercher.

A. foresiacum Le Gr.

Cantal : Ladinhac : Teissières-les-Boulies (*Cantuel in* herb. *Charbonnel*).

Polypodium vulgare L. var. **commune** Milde.

P.-d.-Dôme : C'est la forme ordinaire.

* **Polypodium vulgare** L. f. versus var. **platylobum** Chr.
P.-d.-Dôme : Murs entre Royat et Chamalières (*Capit. Weiller*).

* — — lusus **auritum** Asch.
(Herb. *Héribaud*. Sans indication de localité).

* — — var. **platylobum** Chr.
P.-d.-Dôme : Le Bout-du-Monde, à Thiers (*D^r^ Chass.*).

* — — lusus **aurito-bifidum**.
P.-d.-Dôme : Durtol (*Capit. Weiller*).

* — — var. **attenuatum** Milde.
P.-d.-Dôme Lezoux ; Ravel. (*Dr Chass.*). Durtol (*Capit. Weiller*).

* — — subv. **prionodes** Asch.
Cantal : in herb. *Charbonnel*, sans indication de localité.

* — — subv. **sinuosum** Chr.
P.-d.-Dôme : Carrière de Royat, près de la grande route de Gravenoire (*Capit. Weiller*).

* — — subsp. **P. serratum** (Wild.) Chr.
Royat. (*Héribaud*). A rechercher.

Ophioglossum vulgatum L.
P.-d.-Dôme : Vodable (*Ab. Coudert*).

* **Notholæna Marantæ** *R. Brown*.
Cantal : Maurs (*Lavergne*).

En terminant, je signalerai la découverte à Médagues (P.-d.-D.) d'une belle Hépatique : *Riccia natans* (1910, *Dr. Chass.*). L'unique station connue en Auvergne était celle de l'étang de Trioulou, près Saint-Constant (Cantal). L'étang ayant été desséché pendant quelque temps il est possible que cette plante ait disparu de cette localité.

Dans les *Salix* de l'herbier Malvezin que M. Lavergne, de Leynhac (Cantal), a bien voulu me communiquer, j'ai reconnu un hybride nouveau dont les feuilles sont nettement intermédiaires entre celles des parents :

× **Salix Lavergnei** Nob. ; × *S. alba* × *incana* Nob.
Bords du Lot, vers Capdenac. A rechercher.

M. le Secrétaire général donne lecture de la lettre suivante, qui lui a été adressée par M. Matruchot :

Extrait d'une lettre de M. Matruchot

Monsieur le Secrétaire général,

Dans son travail sur l'*Ontogénie de la plantule du Lupin* (Bull. Soc. bot. Fr., 1913, p. 184, séance du 13 mars), M. P. Becquerel me prête, pour la combattre, une opinion que je n'ai point émise.

Dans le *Cours élémentaire de Botanique* de Daguillon, revu par moi (1912), j'ai écrit (p. 306) : « Il convient de remarquer que la structure observée au voisinage du collet n'est nullement un « raccord » qui s'établirait après coup entre les structures déjà constituées de la tige et de la racine. Au contraire, la région du collet est la première formée dans la jeune plante et c'est à ses extrémités que se greffent, pour ainsi dire, et se développent la jeune racine et la jeune tige. »

Or, M. Becquerel, dans son article, dit ceci :

« Dans cette contiguïté de vaisseaux alternes intermédiaires et superposés, assurant le passage des groupes vasculaires de la tige avec les faisceaux de la racine, peut-on voir un raccord ou une double greffe, ainsi que l'indique Matruchot, qui se ferait au collet, entre la tige et la racine? »

Il sera évident, pour tout lecteur de ces deux extraits, que M. P. Becquerel n'a point compris ce que j'avais écrit.

Agréez, etc.

M. Lutz présente, de la part de M. Cl. Roux, de Lyon, un certain nombre de brochures dont il est l'auteur et qu'il offre à la Société.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

SÉANCE DU 8 AOUT 1913

PRÉSIDENCE DE M. COL, VICE-PRÉSIDENT.

La séance a lieu à huit heures du soir dans l'une des salles de l'hôtel *Terminus* à Aurillac.

Lecture est donnée du procès-verbal de la précédente séance, dont la rédaction est adoptée.

M. le Secrétaire général informe l'Assemblée qu'à la suite de l'adresse envoyée de Besse au Frère Héribaud, celui-ci a adressé le télégramme de remerciements suivant :

> Frère Héribaud prie Président et distingués confrères agréer remerciements émus de reconnaissance pour aimable manifestation sympathie reçue hier soir. Regrette vivement absence involontaire. Souhaits sincères pour Session fructueuse. Sentiments dévoués.
>
> FR. HÉRIBAUD.

Par suite d'une présentation faite dans la précédente séance, M. le Président proclame membre de la Société

M. REVOL (J.), instituteur à Saint-Jean-de-Muzols (Ardèche), présenté par MM. l'abbé Coste et N. Roux.

Suivant avis de M. le Trésorier, M. Revol, ayant rempli les conditions prescrites par les Statuts, est proclamé membre à vie.

Une nouvelle présentation est ensuite annoncée. En vertu des règles spéciales suivies pendant les sessions, et aucune objection n'étant présentée, M. le Président proclame membre de la Société

M. TRAPIER (Georges), négociant, rue du Griffon, 13, à Lyon, présenté par MM. N. Roux et Lutz.

La parole est donnée à M. Lavergne pour la communications uivante :

Contribution à la connaissance de la flore d'Auvergne, et en particulier de celle des bassins de la Rance et du Célé;

PAR M. L. LAVERGNE.

Dès mes premiers mots, j'adresse un pieux souvenir à la mémoire de Jean Malvezin, chef de train en retraite, membre de la Société botanique de France, décédé en 1900 à Saint-Santin-Cantalès.

Aux côtés de Rames et de Lamotte, Jean Malvezin dirigea les membres de la Société botanique de France sur les hauts sommets du Cantal, et sur les causses ensoleillés de Montmurat et de Saint-Santin-de-Maurs, lors de la Session extraordinaire de 1879.

Botaniste de grande valeur, une extrême modestie l'empêcha de publier sur notre région des travaux qui, assurément auraient été accueillis avec faveur.

Il m'a légué sa belle collection, fruit de trente années d'herborisations et d'échanges, à seule charge pour moi, de la transmettre, à mon tour, au botaniste cantalien qui m'en paraîtra le plus digne.

J'ai repris son sillon : la présente communication complétera notre Session d'Auvergne. Le temps nous a fait défaut pour visiter, comme en 1879, le Sud-Ouest du Cantal. Pour combler cette lacune voici un aperçu succint de la flore de cette région bien intéressante où, dans une seule après-midi, nous aurions pu rassembler, en un gros bouquet, tout un lot de plantes méridionales et montagnardes fixé en ce point de la ceinture du Cantal.

Les bassins de la Rance et du Célé reposent sur une assiette archéenne de schistes à séricite et de granites. Au bord d'une grande faille se forma un lac tertiaire oligocène aujourd'hui représenté par des assises superposées de sables, d'argiles, de marnes et de calcaires tongriens. Les deux versants s'inclinent sur la *rampe* du Massif central, déclivité uniforme que la voie ferrée de Capdenac à Aurillac gravit, côtoyant la Rance et son affluent le Moulègre, de Maurs (250 m.) au Rouget (600 m.), par une rampe invariable de 20 millimètres.

La diversité des terrains et les écarts d'altitude ont favorisé la variété de la flore. L'extrême Sud-Ouest est occupé par les causses de Montmurat (*Leuzea conifera*), de Gratacap (*Micropus erectus*), et par la Garenne de Saint-Santin-de-Maurs. Celle-ci s'érige, telle une grosse verrue, au centre du bassin oligocène. Formée de marnes et de calcaires tongriens elle est couronnée de Chênes, et domine toute la contrée à la cote de 405 m.

C'est un véritable îlot de végétation. Sur ses flancs, au Sud, toute une florule méditerranéenne : *Polygala calcarea*, *Ononis Natrix*, *Rosa Pouzini*, *Chora perfoliata*, *Gentiana ciliata*, *Globularia vulgaris*, *Limodorum abortivum*, *Brachypodium distachyon*, *Poa rigida*, *Carduus vivariensis*, *Micropus erectus*, *Pterotheca nemausensis*, *Fumana procumbens* et surtout le caractéristique *Carduncellus mitissimus* des garrigues du Midi.

A quelques mètres, au Nord, prospère une colonie de *Dentaria pinnata* et de *Lilium Martagon*, plantes préférentes des hauts sommets que nous avons parcourus.

Les sources fraîches et les cours d'eau, très abondants, caractérisent encore cette région. Ceux-ci coulent d'abord sur de faibles déclivités, arrosent de maigres prairies envahies par de nombreux *Carex*, vers 600 m. Bientôt ils atteignent la *rampe* du Massif central qu'ils dévalent avec impétuosité. Cette descente brusque, fougueuse, dans les bassins de Maurs et de Saint-Constans est un fait remarquable : les cascatelles abondent; les torrents tortueux, bordés de futaies de Chênes, de Bouleaux et de Châtaigniers en taillis, rarement ourlés d'étroites prairies, entaillent les schistes et les granites profondément. Ces ravins encaissés sont frais, très ombreux, propices au développement d'espèces intéressantes : c'est le lieu de prédilection des Fougères dont la plus remarquable, *Osmunda regalis* est toujours accompagnée de deux Hypéricinées : *Androsæmum officinale* et *Hypericum montanum*. Là, sur les bords de la Rance, descendent des hauteurs de la Capelle-del-Fraysse *Sambucus racemosa*, *Ribes alpinum*, *Ranunculus aconitifolius* et sa var. *crassifolius*, toujours alliés à *Impatiens Noli-tangere* et à *Luzula maxima*. A l'ombre de quelques rares bouquets de Hêtres prospère *Luzula nivea*, belle Joncée qui descend jusqu'à Maurs, (250 m.). La Ressègue affluent du Célé abrite *Prenanthes purpurea*, *Narthecium ossifragum*, *Gentiana campestris* (450 m.), *Rubus Idæus*, *Silene Saxifraga* (300 m.) Le ruisseau d'Anès, affluent de la Rance, possède sur ses bords *Asperula odorata*, et sur ses rochers *Sempervivum arachnoideum*. Au bois de la Trappe, sous Vitrac, se multiplie *Juncus tenuis*; cette Joncée se répand de proche en proche. En aval de Maurs a été recueilli le rare *Dianthus Girardini* Lamotte.

Autant de faits intéressants que je rapproche de deux autres du même ordre. Le Dr Bras dans son *Catalogue des plantes vasculaires de l'Aveyron* signale le *Sempervivum arachnoideum* sur le roc de Gerles (210 m.), à Livinhac-le-Haut, aux bords du Lot (Aveyron). Le Dr Puel dans une Notice intitulée *Revue critique de la Flore du département du Lot*[1], donne le *Dentaria pinnata* près de Figeac, à Lunan, bois de Parry, rive gauche du Célé, à 210 m., sur le granit. Les stations que j'ai découvertes dans le Cantal sont donc intermédiaires entre les points extrêmes connus.

Bien d'autres faits mériteraient d'être mis en évidence. La vallée de la Veyre possède côte à côte *Vaccinium Myrtillus*, *Rubia peregrina* et *Notochlæna Marantæ*. Je reviendrai plus tard sur des faits du même ordre que je me propose de grouper dans une étude générale de la géographie botanique du Cantal.

Un dernier point. Le frère Héribaud a signalé sur les bords du Lot, à Vieillevie, à Saint-Projet, toute une florule méridionale : *Cistus salvifolius*, *Arabis Turrita*, *Campanula Erinus*, *Salix incana*, *Verbascum Boerhavi*, *Coronilla Emerus*, *Antirrhinum Asarina*, etc. Jordan de Puyfol, en 1869, y recueillit *Echinops sphærocephalus*. Moi-même j'y ai découvert *Euphorbia Gerardiana*, *Glaucium luteum*, *Fumaria Boræi*, *Equisetum variegatum*, *Isatis tinctoria*.

En ce point de sa course et sur une dizaine de kilomètres, le Lot limite les départements du Cantal et de l'Aveyron. Il m'apparaît comme une sorte de couloir d'émigration par où remontent les plantes du Lot et de l'Aveyron, telles *Cistus salvifolius*, *Bromus maximus*, alors que d'autres descendent de la Lozère, telles *Isatis tinctoria* et *Salix incana*. Ces plantes d'ailleurs ne pénètrent pas dans le Cantal par les ruisseaux tributaires; elles se cantonnent frileusement dans leur voie valléculaire où elles jouissent d'une température privilégiée.

---

[1] Bull. de la Soc. bot. de Fr., t. VII.

La vallée de Maurs, les hauteurs de Saint-Santin et de Montmurat possèdent les plus nombreuses colonies d'espèces méditerranéennes. Je tiens à signaler ici : *Rhus Cotinus*, *Senecio lividus*, *Plantago Cynops*, *Ranunculus chærophyllos*, *Rapistrum rugosum*, *Helminthia echioides*, *Rubia peregrina*, *Centaurea fuscata*, *Pterotheca nemausensis*, *Tolpis barbata*, *Cicendia pusilla*, *Origanum vulgare* var. *prismaticum*, *Plantago graminea*, *Gladiolus segetum*, *Notochlæna Marantæ*.

Quelques espèces adventices ont été recueillies à Maurs : *Diplotaxis tenuifolia*, *Portulaca grandiflora*, *Sedum spurium*, *Aster Novi-Belgii*, *Phalaris canariensis*, etc.

Ces quelques observations précisent les points de contact des zones méditerranéenne et sylvatique, ainsi que leurs extensions, en pleine région sylvatique inférieure, vrai domaine du Châtaignier, du Genêt à balais, des Bruyères, et du Genévrier.

Ci-après une liste de plantes rares ou intéressantes que je crois utile de publier. Cette liste est le fruit de mes nombreuses herborisations. Elle contient, en outre, pour une part, les trouvailles heureuses de mes élèves à qui j'exprime ici toute mon affectueuse gratitude pour le concours empressé qu'ils m'ont prêté.

PLANTES RARES OU INTÉRESSANTES D'AUVERGNE ET SPÉCIALEMENT DES BASSINS DE LA RANCE ET DU CÉLÉ.

Ranunculus aconitifolius L. — Bords de la Rance jusqu'à Maurs (250 m.)! (1)[1]

*[2] **Ranunculus parviflorus** L. — Maurs. (*J. Boussaroque.*) (2)

Ranunculus hololeucos Lloyd. — Passe-vite, sous Maurs. (*J. Boussaroque.*) (2)

Ranunculus Lenormandi Schultz. — Même station. (*J. Boussaroque.*) (2) Leynhac!

Ranunculus Chærophyllos Auct. — Saint-Projet! Maurs, à Falvelly. (*J. Boussaroque.*) (3)

***Glaucium luteum** Scop. — Vieillevie, sables du Lot! (4)

***Fumaria Boræi** Jord. — Saint-Projet! (5)

Dentaria pinnata Lam. — Sommet de la Garenne de Saint-Santin-de Maurs! (6)

---

[1] Les chiffres placés entre parenthèses renvoient à la carte qui accompagne le présent travail.

[2] L'astérisque désigne les plantes nouvelles pour l'Auvergne ou pour le Cantal.

Sinapis arvensis L. var. **retrohispida** Lamotte. — Maurs!

Diplotaxis tenuifolia DC. — Maurs, gare de marchandises. (*J. Boussaroque.*)

Draba elongata Host. — Montagne d'Enfloquet. (*Malvezin.*)

Draba muralis L. — Saint-Étienne-de-Maurs! (7)

Iberis amara L. var. var. **affinis** (*I. affinis* Jord.) — Vieillevie!

***Rapistrum rugosum** Berg. — Maurs, décombres!

Viola odorata L. var. **dumetorum** Jord. — Montmurat!

Viola alba auct. var. **virescens**; (*V. virescens* Jord.) — Garenne de Saint-Santin. (*J. Boussaroque.*)

Silene Saxifraga L. — Saint-Constans, château de Chaules! (8)

Dianthus Girardini Lamotte. — Bords de la Rance, sous Maurs. (*J. Boussaroque.*) (9)

***Rhus Cotinus** L. — Montmurat! (10).

Vicia Orobus DC. — Leynhac! Saint-Constant, au Belguiral. (*J. Boussaroque.*) (11)

Onobrychis supina DC. var. **intermedia** Lec. et Lam. — Garenne de Saint-Santin!

Potentilla opaca Auct. non L. var. **fagineicola** Lamotte (pr. spec.). — Garenne de Saint-Santin!

Sorbus Aria Crantz. — Leynhac! Mourjou!

***Portulaca grandiflora** Lindl. — Maurs, sables de la Rance. (*J. Boussaroque.*)

***Sedum spurium** M. Bieb. — Boisset!

Sempervivum arachnoideum L. — Rouziers, en face de Saint-Julien-de-Toursac, à Vixalort! (12)

Heracleum Lecoquii G.G. — Saint-Projet!

Asperula odorata L. — Saint-Julien-de-Toursac, en Califouère! (12)

***Aster Novi-Belgii** L. — Maurs, à Cardaillac. (*J. Boussaroque.*) (13)

Arnica montana L. — Mourjou (500 m.)! Leynhac (450 m.)! Saint-Constans (300 m.)! (14)

***Senecio lividus** L. — Le Cabran, sous Boisset! Les Aurières, sous Maurs. (*J. Boussaroque.*) (15)

Centaurea pectinata L. var. **fuscata** Jord; Boreau *Fl. Cent.*, 3e éd., p. 352. — Mourjou, côte de Sadours! Le Cabran! (16)

Centaurea microptilon Godr. — Leynhac!

Picris crepoides Vest. — Mont-Dore, pentes du Cliergue et Val de la Cour!

***Helminthia echioides** Gærtn. — Maurs, sous Belle-Viste! (17)

Pterotheca nemausensis Cass. — Maurs! Belle-viste! le Devers! (18)

Crepis paludosa Mœnch. — Leynhac, bords de la Ressègue! (19)

***Hieracium jaceoides** A.-T.; *Hieraciotheca arvernica*, n° 127 (1910). — Chemin des Artistes, sous le Capucin au Mont-Dore!

Campanula glomerata L. var. **speciosa** DC. — Mont-Dore, sous le Cliergue!

***Cicendia pusilla** Griseb. — Maurs, Saint-Constans. (*J. Boussaroque.*) (20)

***Digitalis purpurascens** Roth. — Maurs, usile Abeil (*Abeil*). Château de Murat, près Maurs. (*J. Boussaroque.*)

Orobanche Picridis Schultz. — Maurs, au Fau!

Orobanche Hederæ Duby. — Château de Murat, près Maurs. (*J. Boussaroque*).

Origanum vulgare L. var. **prismaticum** Gaud. — Le Cabran, sous Boisset!

***Plantago Cynops** L. — Maurs!

***Plantago major** L. var. **graniticarum** Martr.-Don. *Fl. du Tarn*, 580. — Vergnol, près Aurillac. (*J. Malvezin*).

Plantago graminea Lam. — Maurs, à Puechroux! (21)

***Euphorbia Gerardiana** Jacq. — Vieillevie, bords du Lot! (4)

***Salix obtusifolia** Willd. (*S. aurita* × *Lapponum* Wimm). — Marais, Croix Saint-Robert au Mont-Dore. (*Lavergne* et *Chassagne.*)

Ornithogalum affine Bor. — Saint-Projet, à Cap de Coste! (22)

Allium fallax Don. — Leynhac, sous Martory! (23)

Narthecium ossifragum Huds. — Saint-Julien-de-Toursac! Leynhac! (24)

Gladiolus segetum Gawl. — Maurs, champs marneux! (25)

Spiranthes æstivalis Rich. — Leynhac! Mourjou!

Epipactis latifolia All. var. **viridiflora** (*E. viridiflora* Hoffm.) — Leynhac, Couyne et Ressègue!

Orchis viridis Crantz. var. **brevibracteata** Bréb. — Entre Saint-Constans et Saint-Santin! (26)

***Ophrys atrata** Linal. — Garenne de Saint-Santin-de-Maurs!

Polamogeton polygonifolius Pourr. — Leynhac!

***Juncus tenuis** Willd. — La Trappe, sous Vitrac! (27)

Juncus Tenageia L. — Maurs! Leynhac!

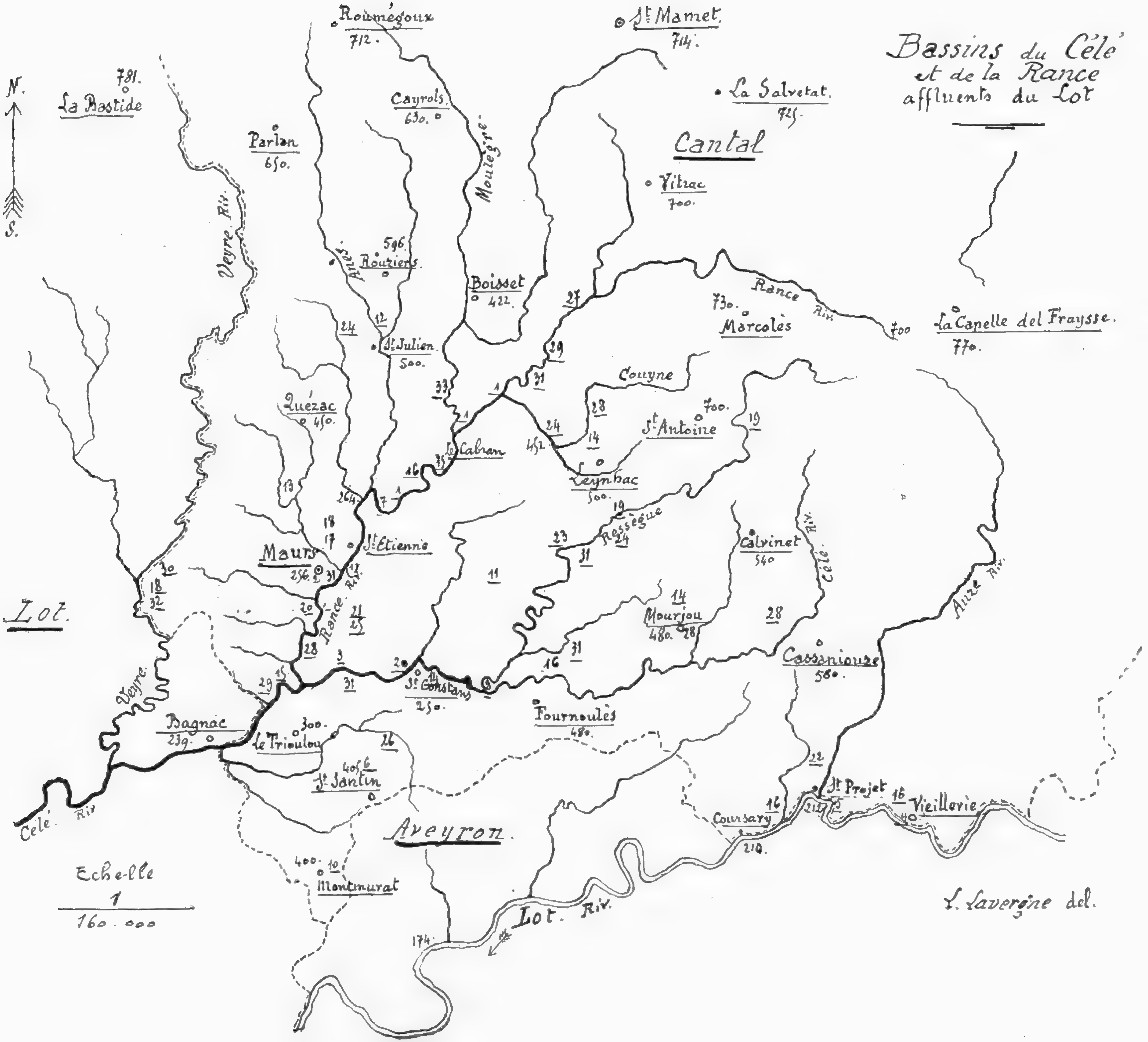
Luzula nivea DC. — Mourjou! Leynhac! Maurs! (28)

Luzula maxima DC. — Leynhac!

Luzula multiflora Lej. var. **congesta** Boreau *Fl. Cent.*, 3e éd., p. 611. — Leynhac!

***Luzula multiflora** Lej. var. **pallescens** Bess; (*L. pallescens* Bess. Boreau, *Fl. Cent.*, 3e éd., 611). — Leynhac!

Scirpus fluitans L. — Saint-Julien-de-Toursac!


Bassins du Célé
et de la Rance
affluents du Lot
N.
S.
Roumégoux
712.
S.t Mamet
714.
La Salvetat.
725.
Cantal
Vitrac
700.
La Bastide
781.
Parlan
650.
Cayrols
630.
Moulègre
Veyre Riv.
Rouziers
596.
Arcès
Boisset
422.
St Julien
500.
Rance Riv.
Marcolès
730.
700
La Capelle del Frayssé.
770.
Couyne
Quézac
450.
St Antoine
700.
Le Cabran
452
Leynhac
500.
Ressègue
Maurs
256.
St Etienne
Calvinet
540
Célé Riv.
Lot.
Rance Riv.
Mourjou
480.
Auze Riv.
Veyre
Cassaniouze
580.
St Constans
250.
Fournoulès
480.
Bagnac
239.
Le Trioulou
300.
St Santin
405
Coursary
210.
St Projet
212
Vieillevie
Célé Riv.
Aveyron
Montmurat
400.
Lot. Riv.
174.
Echelle
1/160.000
L. Lavergne del.

Carex marina Scop. — Bois de la Trappe, au Pont-Noir, sous Vitrac! Maurs, aux Aurières. (*J. Boussaroque.*) (29)

Carex paniculata L. — Leynhac!

Carex montana L. — Bois de la Trappe, sous Vitrac?

Carex pulicaris L. — Maurs, Leynhac, etc., C. C.

Carex lævigata Sm. — Tout le Sud-Ouest du Cantal, C. C.

Phalaris canariensis L. — Maurs. (*Forestier.*)

Aira cæspitosa L. var. **Gaudini** Richt. (*Desch.* (*Aira*) *cæspitosa* P.-B. var. *monticola* F. Hérib. *in litt.* Soc. Cén. d'exsicc. n° 829). — Mont-Dore!

***Poa cæsia** Smith. — Mont-Dore, roc de Cuzeau! Nouveau pour le Massif central.

Ophioglossum vulgatum L. — Maurs, au Devers! (30)

Osmunda regalis L. — Saint-Constant, Leynhac, Boisset, Maurs! Teissière-lès-Bouliès. (*Cantuel.*) (31)

***Notochlæna Marantæ** R. Br. — Maurs, sous le Devers (*J. Boussaroque*); à Roquetanière! (Soc. cén. n° 676). (32)

Polypodium Dryopteris L. — Leynhac! Saint-Constans! Bords de la Veyre, à Maurs. (*J. Boussaroque.*)

Polypodium Phegopteris L. — Maurs, bords de la Veyre. (*J. Boussaroque.*)

***Asplenium Trichomanes** L. var. **ramosum** F. Hérib. et Lavg. S. É. F. f.-h. n° 1140. — Sous Boisset! (33)

Asplenium foresiacum Le Grand. — Mourjou! Leynhac! Boisset! Saint-Constans! Saint-Projet!

***Equisetum variegatum** Schl. — Vieillevie! (4)

Explication de la Planche I.

Bassins du Célé et de la Rance, affluents du Lot. Les chiffres non soulignés désignent les altitudes; les chiffres soulignés renvoient aux numéros (entre parenthèses) correspondants du texte.

Lecture est ensuite donnée d'un travail de M. Dismier.

Sur le *Lophozia Hatcheri* (Evans) Stephani;

PAR M. G. DISMIER.

Le groupe d'Hépatiques désigné sous le nom de *Lophozia barbata* par l'abbé Boulay[1], dans son dernier travail sur les Muscinées de la France, comprend les races ou espèces suivantes : *Lophozia lycopodioides*, *L. Floerkei*, *L. barbata* (= *L. Schreberi*),

---

[1] BOULAY, *Muscinées de la France*, 2e vol., Hépatiques, p. 96, 1904.

L. quinquedentata et *L. gracilis*. Ce groupe est divisé en deux séries : la première comprend les *Lophozia lycopodioides* et *L. Floerkei*; la seconde renferme les *L. quinquedentata* et *L. gracilis*, entre les deux séries prend place le *L. barbata*. L'abbé Boulay indique ensuite comment il interprète ce groupe. « Le *Lophozia barbata* est envisagé ici comme une espèce collective embrassant des races ou sous-espèces plus ou moins bien tranchées, mais entre lesquelles on observe des formes de transition indécises dont on ne sait quoi faire. »

Malgré l'autorité qui s'attache au nom de l'abbé Boulay, je ne partage pas entièrement cette manière de voir, car j'ai toujours pu distinguer relativement facilement les *Lophozia barbata, L. quinquedentata* et *L. gracilis*. Cependant entre les *L. lycopodioides* et *L. Floerkei*, je dois reconnaître que l'attribution de certains échantillons offre de très sérieuses difficultés.

Depuis la publication de l'ouvrage de l'abbé Boulay plusieurs Flores mentionnent une nouvelle espèce : *Lophozia Hatcheri*, qu'on trouve citée çà et là dans les listes ou catalogues de Muscinées, notamment en Allemagne, en Suisse et dans les Iles Britanniques. En France elle n'a été signalée que tout récemment dans les Alpes-Maritimes par M. Corbière[1].

Le *Lophozia Hatcheri* a été d'abord décrit et figuré par M. Evans[2] sous le nom de *Jungermannia Hatcheri*, d'après une plante recueillie dans le Sud de la Patagonie.

Cinq ans plus tard, en 1903, M. Schiffner[3] élevait au rang d'espèce le *Lophozia Baueriana*, qu'il avait précédemment décrit comme variété du *L. Floerkei*. La description du *Lophozia Baueriana* rapprochée de celle du *L. Hatcheri* ne présente aucune différence notable.

M. Loeske[4] a d'ailleurs, dès 1907, réuni le *Lophozia Baueriana* au *L. Hatcheri*, et M. K. Müller[5], qui a eu l'occasion d'examiner l'original du *L. Hatcheri*, dit qu'il n'a aucun doute sur l'identité de ces deux espèces.

---

[1] Bull. Soc. bot. Fr., LVII, Sess. extr., p. CLXIII.

[2] EVANS (Alex.-W.), *An Enumeration of the Hepaticæ collected by John B. Hatcher in Southern Patagonia*, Torrey Bot. Club., vol. 25, p. 417, 1898.

[3] SCHIFFNER, *Kritische Bemerkungen über europ. Lebermoose*, vol. 3, Lotos, n° 7, p. 9, 1903.

[4] LOESKE (L.), *Bryologische Beobachtungen aus den Algäuer Alpen*, von Loeske and Osterwald, Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg, vol. 49, p. 37, 1907.

[5] MÜLLER (K.), *Die Lebermoose*, vol. I, p. 635-636, 1910.

M. Stephani[1], dans son *Species hepaticarum*, donne à son tour une description de ce *Lophozia*, qui jusque-là avait été placé dans le genre *Jungermannia*.

M. K. Müller (*loc. cit.*) le décrit également et en établit la synonymie complète dans sa Flore actuellement en cours de publication.

Tout dernièrement M. Macvivar[2] a publié un excellent ouvrage sur les Hépatiques d'Angleterre, dans lequel il tient compte, comme ses prédécesseurs, du *Lophozia Hatcheri* et fait suivre sa description d'observations intéressantes. Il y a lieu de rappeler ici que ce même auteur avait précédemment étudié avec beaucoup de soin le *Lophozia Baueriana*[3] qui, comme on l'a vu plus haut, a été réuni par la suite au *Lophozia Hatcheri*.

En définitive, le *Lophozia Hatcheri* paraît accepté par tous les hépaticologues. Désirant néanmoins me faire une opinion personnelle sur la valeur de cette espèce voisine des *Lophozia Floerkei* et *L. lycopodioides*, j'ai procédé à la revision des échantillons du Muséum de Paris. Il est résulté de ce travail que la plupart des échantillons étiquetés *Lophozia Floerkei* appartiennent au *L. Hatcheri* et que quelques rares exemplaires seulement se rapportent au vrai *Lophozia Floerkei*. Quant au *L. lycopodioides* je n'en ai trouvé aucun qui puisse être rapporté au *L. Hatcheri*.

En résumé, le *Lophozia Hatcheri* est bien distinct du *L. Floerkei*; mais, par contre, si on le compare avec le *Lophozia lycopodioides*, certains specimens laissent l'observateur dans l'indécision. En conséquence il me paraît logique de n'attribuer au *Lophozia Hatcheri* que la valeur d'une sous-espèce, subordonnée au *L. lycopodioides*.

Voici brièvement résumés les caractères du *Lophozia Hatcheri* : Feuilles ordinairement de forme spatulée, divisées en 3-4 lobes ovales, obtus, aigus et çà et là mucronés, base postérieure des feuilles munie de 1-3 longs cils, constitués par des cellules rectangulaires très allongées ; amphigastres bifides assez longuement ciliés; propagules fréquents.

---

[1] STEPHANI, *Species hepaticarum*, vol. II, p. 151, 1902.

[2] MACVIVAR (S.-M.), *The Student's Handbook of British Hepatics*, p. 188, 1912.

[3] MACVIVAR (S.-M.), *Notes on British Hepaticæ*, Journ. of Botany, vol. XLV, p. 258, 1907.

La présence de cils à la base des feuilles rapproche le *Lophozia Hatcheri* des *L. Floerkei* et *L. lycopodioides*. Les principaux caractères différentiels entre ces espèces sont les suivants : chez le *Lophozia Floerkei* les feuilles sont moins larges, les bords latéraux plus régulièrement parallèles, les lobes plus souvent, au nombre de 3 que 4, aigus ou obtus, mais jamais mucronés, les cils basilaires plus robustes, relativement courts, peu nombreux (1-2) et formés de cellules carrées ou brièvement rectangulaires ; enfin les amphigastres non ou à peine ciliés. Quelques specimens du *Lophozia Hatcheri* ont des feuilles à lobes pour la plupart mucronés et rappellent ainsi celles du *Lophozia lycopodioides*, mais cette dernière espèce est beaucoup plus robuste, les feuilles sont dans l'ensemble rhombées, ondulées aux bords, les lobes tous ou presque tous mucronés, les cils basilaires nombreux, sinueux, composés de longues cellules rectangulaires; les amphigastes fortement ciliés et les propagules rares.

Parmi les nombreux échantillons de *Lophozia Floerkei* que j'ai examinés voici ceux de France qui appartiennent au *L. Hatcheri* : Alpes-Maritimes : environs de Saint-Martin-Vésubie (leg. *Bonafons*). — Puy-de-Dôme : Mont-Dore, plateau de Durbise (leg. *Thériot*). — Lozère : Arzenc, Chaudeyrac (leg. *Dismier*). — Savoie : Modane, Lanslebourg (leg. *Dismier*). — Hautes-Pyrénées: Cauterets à la Raillère (leg. *Dismier*). — Corse : forêt de Vizzavona, Pointe-Grado (leg. *F. Camus*).

De plus M. K. Müller (*loc. cit.*) indique dans sa Flore la localité suivante : Savoie, vers les buts de Miage, au-dessus des Contamines (1856, *J. Müller*).

En terminant cette Note j'appellerai l'attention sur le *Lophozia Floerki* qui semble très rare en France, car je n'ai vu que le n° 112 des *Musci Galliæ* : Vosges ; tourbière de Gazon-Martin, qui puisse être rapporté en toute certitude à cette espèce.

M. Gerber demande la parole et expose la suite de ses recherches sur les ferments végétaux :

Caséase et trypsine des latex du *Ficus Carica* et du *Broussonetia papyrifera.* Leur identité avec la présure correspondante;

PAR M. C. GERBER.

Dans un Mémoire antérieur[1], nous avons longuement étudié la diastase de ces deux latex qui coagule le lait (présure). Nous nous proposons, dans ce travail d'étudier, la diastase qui liquéfie ce lait coagulé et le digère (caséase), et celle qui fait subir à la fibrine des transformations de même ordre (trypsine).

Au lieu du latex lui-même nous prendrons comme matériel diastasifère les pancréatines que nous en avons extraites par des procédés décrits dans une autre étude[2] et nous adopterons, pour juger de l'activité de nos deux diastases, la méthode élégante de Sörensen qui a remplacé avantageusement, dans les laboratoires, les anciennes méthodes basées sur la variation d'une propriété physique des liquides à digérer, les méthodes colorimétriques et plus particulièrement celle de Grützner, la méthode longtemps classique de Mett, même avec son heureux perfectionnement de Malfitano, les méthodes plus récentes basées sur la fixation d'acide par les substances protéiques endiastasées et plus particulièrement celle de Vollhardt, et enfin la méthode du Codex basée sur la détermination de la quantité de ferment transformant en un temps donné (6 heures), à une température fixée (50°), une quantité déterminée de fibrine (10 gr.), en produits incoagulables par l'acide azotique.

Voici en quelques mots le principe de la méthode que nous avons suivie.

L'action de la caséase, de la pepsine, de la trypsine, etc., sur les diverses substances protéiques est une hydrolyse aboutissant à la formation d'acides aminés tels que le glycocolle, la leucine, la tyrosine, etc. Ces corps renferment tous un groupement *aminogène* NH^2, dérivé de l'ammoniaque et par suite basique, et un *carboxyle* $O = C - O - H$, caractéristique des acides organiques et par suite acide. La solution des acides aminés est sensiblement neutre à la phénolphtaléine, l'acidité du carboxyle étant compensée par la basicité du groupement aminogène. Mais il n'en est plus de même si l'on ajoute, à cette solution, du formol, composé aldéhydique au groupement neutre, caractéristique $H - C = O$. Ainsi que Schiff l'a remarqué depuis longtemps, la solution formolée des acides aminés est nettement acide. La cause en est qu'il s'est formé entre le groupement aminogène et le groupement aldéhydique une réaction qui transforme le premier, basique, en un groupement neutre, méthylénique $N = CH^2$, avec élimination d'eau (H^2O). Nous assistons à un véritable blocage de la fonction basique, qui permet à la fonction acide de se manifester. Notre combinaison se comporte donc comme un acide mono-basique, et l'on peut, par un dosage acidimétrique, apprécier l'acidité qui sera d'autant plus forte que la digestion aura été poussée plus loin.

---

[1] *Les diastases du latex du Figuier* (Ficus Carica L.), *Leur comparaison avec celles du latex du Mûrier à papier* (Broussonetia papyrifera L.), B. Soc. bot. Fr., LIX, Mémoire 23.

[2] *Extraction et essai des pancréatines du Figuier et du Mûrier à papier*, in B. Soc. bot. Fr., LIX, Session ext. du Vercors, p. XXV-XXIX.

Voici comment nous avons opéré. Les liquides (lait et macération de fibrine sèche pulvérisée dans l'eau distillée, soumis à l'action digestive des latex ou des pancréatines de latex de *Ficus Carica* et de *Broussonetia papyrifera*) sont additionnés de leur volume d'un mélange à parties égales d'alcool à 95° et de formol du commerce, mélange préalablement rendu neutre à la phtaléine du phénol; puis, ajoutant 5 ou 6 gouttes de ce réactif indicateur, on verse de la liqueur normale de soude jusqu'à coloration rose très nette. On retranche, des chiffres obtenus, ceux observés avec des tubes témoins (cette opération est surtout nécessaire dans le cas du lait qui, par lui-même, est légèrement acide à la phénolphtaléine). La différence, exprimée en centimètres cubes, multipliée par le coefficient 0,131, représente, évaluée en tyrosine, le nombre de grammes d'acides aminés formés sous l'action des diastases protéolytiques.

I. — LOI DES MASSES

Les quantités d'acides aminés formés par l'action, pendant une heure (*Ficus*, lait) ou trois heures (*Ficus*, fibrine; *Broussonetia*, lait et fibrine) de doses croissantes de pancréatine de ces deux latex, à 50°, sur 100 centimètres cubes de lait bouilli ou de macération de 4 gr. 16 fibrine pulvérisée dans l'eau distillée, ont été les suivantes :

TABLEAU I.

Centigrammes pancréatine		1	2	4	8	16	24	32	40
					Lait.				
Centigrammes acides aminés formés.	*Ficus* .	5	10	20	33	42	48	52	»
	Brous.	2	4,5	9	18	31	39	45	»
Ficus	$\frac{\text{acides}}{\text{pancréatine}}$.	5	5	5	4,1	2,6	2	1,6	»
	$\frac{\text{acides}}{\sqrt[2]{\text{pancréatine}}}$.	5	7,1	10	12	10	9,8	9,1	»
Broussonetia	$\frac{\text{acides}}{\text{pancréatine}}$.	2,2	2,2	2,2	2,1	1,9	1,6	1,3	»
	$\frac{\text{acides}}{\sqrt[2]{\text{pancréatine}}}$.	2,2	3,2	4,5	6,3	7,7	7,9	7,9	»
					Fibrine.				
Centigrammes acides aminés formés.	*Ficus* .	2,5	5,5	11	20,5	32	40	46	50
	Brous.	2,5	5,2	10,5	21	32,5	41	47	51
Ficus	$\frac{\text{acides}}{\text{pancréatine}}$.	2,5	2,7	2,7	2,6	2	1,7	1,4	1,2
	$\frac{\text{acides}}{\sqrt[2]{\text{pancréatine}}}$.	2,5	3,9	5,5	7,2	8	8,2	8,1	7,9
Broussonetia	$\frac{\text{acides}}{\text{pancréatine}}$.	2,5	2,6	2,6	2,6	2	1,7	1,4	1,2
	$\frac{\text{acides}}{\sqrt[2]{\text{pancréatine}}}$.	2,5	3,7	5,2	7,4	8	8,4	8,2	8

On voit (tableau I) que les digestions du lait bouilli et de la fibrine sont d'autant plus fortes que les doses de pancréatines sont plus élevées. Les quantités d'acides aminés formés sont proportionnelles à celles des pancréatines ajoutées, tant que les doses de ces dernières sont faibles. Pour des doses moyennes, les quantités d'acides formés sont un peu plus faibles que ne le voudrait la loi précédente et, pour des doses élevées, elles le sont beaucoup plus et deviennent proportionnelles à la racine carrée des quantités de pancréatine ajoutées. La comparaison de ces résultats à ceux que nous avons publiés antérieurement[1] concernant la loi des masses au sujet de la présure des latex de *Ficus Carica* et de *Broussonetia papyrifera*, montre un parallélisme complet entre cette diastase et la caséase et la trypsine correspondante. Nous avons montré, en effet, que la coagulation du lait est d'autant plus rapide que la dose de présure est plus élevée. Les temps exigés pour cette coagulation sont inversement proportionnels aux quantités de présure ajoutées, tant que les doses de celle-ci sont peu élevées (loi de Segelckstorch) ; pour des doses moyennes, les temps de coagulation sont un peu plus forts que ne la voudrait la loi précédente et, pour des doses élevées, ils le sont beaucoup plus et deviennent inversement proportionnels à la racine carrée des quantités de présure.

II. — LOI DES TEMPÉRATURES

Les quantités d'acides aminés formés par l'action, pendant 1 heure (*Ficus*, lait) ou 3 heures (*Ficus*, fibrine; *Broussonetia*, lait et fibrine), à des températures croissantes (inférieures à celles qui altèrent les diastases), de 1 gr. 60 (*Ficus*) ou 3 g. 20 (*Broussonetia*) de pancréatine de ces deux latex sur 1 litre de lait bouilli ou de macération de 4 gr. 60 de fibrine sèche pulvérisée dans l'eau distillée, ont été les suivantes (tableau II).

TABLEAU II.

Température		5°	10°	20°	30°	40°	50°
				Lait.			
Centigrammes acides aminés formés.	*Ficus*	2,5	6	27	100	350	450
	Broussonetia	2,8	6,5	28	105	370	480

---

[1] *Loc. cit.*, p. 27, tableau IX et p. 29, tableau X.

Fibrine.

Centigrammes acides aminés formés.	*Ficus*	1,1	2,3	5,5	24	90	340
	Broussonetia.	3	7	25	95	330	460

On voit que le lait et la fibrine sont digérés, même aux basses températures. Cette digestion est d'autant plus forte que la température est plus élevée et, à la condition de se tenir suffisamment éloigné du terme de la digestion, elle devient environ 4 fois plus forte, pour une élévation de température de 10°.

Un simple coup d'œil jeté sur les tableaux VI (p. 21) et IX (p. 29) de notre Mémoire antérieur déjà cité, montre que la présure se comporte, vis-à-vis de la température, comme la caséase et la trypsine correspondante. La coagulation du lait devient, en effet, à peu près quatre fois plus rapide pour une élévation de température de 10°; mais nous insisterons tout particulièrement, ici, sur le fait que les présures des latex de *Ficus* et de *Broussonetia* coagulent aussi bien le lait, aux basses températures, que les caséases correspondantes le digèrent. Ainsi disparaît un des caractères différentiels les plus importants invoqués par Duclaux pour la séparation des caséases et des présures.

III. — VARIATIONS DES ACTIVITÉS DIASTASIQUES DU LATEX D'UNE MÊME ESPÈCE. LOI DES VARIATIONS SAISONNIÈRES

Nous avons répété, en 1912-1913, les expériences faites en 1910-1911 sur le latex d'un même arbre soit de Figuier, soit de Mûrier à papier, prélevé à diverses époques, mais en étudiant, en outre de son activité coagulante, son pouvoir digestif sur le lait bouilli et sur la fibrine.

Les quantités d'acides aminés formés, par l'action, à 50°, pendant 3 heures, soit de 36 millimètres cubes (latex de Figuier) ou de 400 millimètres cubes (latex de *Broussonetia*) sur 100 centimètres cubes de lait bouilli, soit de 300 millimètres cubes (latex de Figuier) ou 400 millimètres cubes (latex de *Broussonetia*) sur une macération de 4 gr. 16 fibrine desséchée et pulvérisée dans 100 centimètres cubes d'eau distillée, ont été les suivantes (tableau III).

TABLEAU III.

	Ficus Carica.			*Broussonetia papyrifera.*		
	Fibrine.	Lait bouilli pur.		Fibrine.	L. b. pur.	L. b. 10 HCl.
Dates de prélèvement du latex.	Centigr. acides formés.	Centigr. acides formés.	Minutes nécessaires à coag.	Centigr. acides formés.	Centigr. acides formés.	Minutes nécessaires à coag.
5 août 1912.	16	17	2,15	15,5	17,5	1,45
20 août —	14	15	2,30	15	16,5	1,50
4 sept. —	28	30	1,20	14	15	2
25 sept. —	25	26	1,30	»	»	»
6 oct. —	19	20	2	11	12,5	2,15
3 nov. —	11	12	3	10,5	12	2,15
5 déc. —	9,5	10	3,30	10,5	11	2,30
8 janv. 1913.	7	7	4,30	10	11	2,30
6 fév. —	6	6,5	5	9	9,5	3
4 mars —	5	5	7	30	35	1
3 avril —	9,5	10	3,30	18	20	1,30
2 mai —	19	20	2	15,5	17,5	1,45
18 mai —	33	35	1,10	15	17	1,45
2 juin —	28	30	1,20	15	17	1,45
3 juil. —	26	27	1,30	15	17	1,45

Occupons-nous d'abord de la caséase et de la trypsine.

On voit que :

1° Pour le *Ficus Carica*, c'est dans la seconde quinzaine de mai, au moment où les jeunes figues d'été dites figues fleurs apparaissent, que le pouvoir digestif du latex sur le lait et la fibrine est le plus fort. Il se maintient aux environs de ce maximum jusque dans la première quinzaine de juillet, époque où ces figues ont atteint leur complet développement dans notre Midi. A partir de cette époque, le pouvoir digestif du latex diminue progressivement et rapidement jusqu'à la première quinzaine d'août; sa valeur est alors la moitié de ce qu'elle était fin juin. Pendant toute cette période, les feuilles achèvent leur croissance et, vers le 20 août, elles ont acquis tout leur développement. A partir de cette époque, le pouvoir digestif du latex croît de nouveau et rapidement, en même temps que se produit la poussée rapide des figues d'automne. Dans la première quinzaine de septembre le pouvoir digestif du latex est devenu presque deux fois plus fort qu'en mai; il se maintient aux environs de ce second maximum jusque vers la fin du mois, époque où les secondes figues ont achevé leur développement.

Au début d'octobre, nouvelle décroissance du pouvoir digestif du latex qui n'est plus, à la fin de l'hiver (commencement de mars), que le quart de ce qu'il était en mai de l'année précédente. A partir de ce moment, on voit l'activité diastasique croître de nouveau, lentement, tandis que les feuilles apparaissent, mais ce n'est que dans les premiers jours de mai, quand partent les figues fleurs, que cette activité croît fortement, pour atteindre, à la fin du même mois, le maximum d'où nous sommes parti.

Il résulte de ces faits que le pouvoir digestif du latex de Figuier sur la caséine et la fibrine passe chaque année par deux maxima, aux moments de la poussée des figues d'été et de celle des figues d'automne, et par deux minima : l'un, peu accentué, au moment où les premières figues ont achevé leur maturation, et où les secondes n'ont pas encore commencé leur rapide évolution; l'autre très accentué, en hiver, au moment où l'arbre ne possède ni feuilles ni fruits. Si l'on se rappelle que nous avons établi, dans notre Mémoire antérieur (p. 45 à 47 et tableau XVII) des faits semblables pour l'amylase et la lipase du latex de Figuier, on conviendra qu'il est bien difficile de ne pas voir une relation de cause à effet entre les deux fructifications successives et les deux maxima d'activité diastasique du latex de Figuier.

2° Pour le *Broussonetia papyrifera* mâle, c'est au commencement de mars, une quinzaine de jours avant que les bourgeons laissent sortir les inflorescences et les toutes jeunes feuilles, que le pouvoir digestif du latex sur la caséine et la fibrine est le plus fort. Aussitôt après l'apparition brusque des chatons, on constate une chute brusque dans ce pouvoir digestif qui, au commencement de mai, à l'époque de la tombée des inflorescences, n'est plus que les deux tiers de ce qu'il était deux mois avant. Il conserve cette valeur pendant toute la durée de la croissance des feuilles, jusqu'à la fin août, où ces dernières ont atteint leur complet développement. A partir de ce moment, le pouvoir digestif du latex diminue progressivement.

Au moment de la chute des feuilles (fin novembre ou commencement de décembre), il n'est plus que le tiers, et au milieu de l'hiver (commencement de février) que le quart de ce qu'il sera en mars. Il a atteint alors sa valeur minimum et remonte rapidement, si bien qu'un mois après, il reprend sa valeur maximum; nous sommes revenus à l'époque de la montée de la sève. Si on se rappelle ici, comme tout à l'heure pour le Figuier, que nous avons établi dans notre Mémoire antérieur (p. 47 et 48 et tableau XVII) que les pouvoirs amylolytiques et lipolytiques du latex de *Broussonetia* suivent une variation saisonnière semblable; si, d'autre part, on remarque que, pour le *Broussonetia* à une seule floraison, l'activité diastasique du latex ne présente qu'un maximum alors que pour le *Ficus* à deux floraisons, il y a deux maxima, on se trouve amené à conclure avec encore beaucoup plus d'autorité que nous ne l'avons fait dans notre Mémoire antérieur, que les latex du Figuier et du Murier à papier sont de véritables sucs pancréatiques végétaux, grâce auxquels les substances albuminoïdes, les hydrates de carbone et les graisses peuvent se transporter, sous une forme soluble, partout où leur présence est nécessaire et, en particulier, dans les organes de la fructification.

Et maintenant, comparons les variations saisonnières des quantités de caséases et de trypsines contenues dans nos deux latex, à celles des quantités des présures qui les accompagnent; cela est facile, ayant noté sur le même tableau les temps de coagulation des laits bouillis purs que nous faisions digérer par le latex de Figuier, et ceux des laits bouillis contenant 10 molécules milligrammes d'acide chlorhydrique par litre, endiastasés avec la même quantité de latex de *Broussonetia* que les laits bouillis purs dont nous suivions la digestion. On voit que les pouvoirs présurants des latex subissent les mêmes variations que leurs pouvoirs digestifs vis-à-vis de la caséine et de la fibrine. En un mot, quand une présure devient deux, trois fois plus faible ou plus forte, la caséase et la pepsine correspondantes deviennent elles aussi deux, trois fois plus faibles ou plus fortes.

IV. — RÉSISTANCE A LA CHALEUR

Les quantités d'acides aminés formés par l'action, à 50°, soit pendant trois heures sur 100 centimètres cubes de lait bouilli, de 0 gr. 06 de pancréatine de *Ficus* ou de 0 gr. 20 de pancréatine de *Broussonetia*, soit pendant 6 heures, sur un mélange de 4 gr. 16 fibrine pulvérisée et 100 centimètres cubes eau distillée, de 0 gr. 33 de l'une ou l'autre pancréatine préalablement maintenue en solution dans l'eau salée à $\frac{1}{100}$, pendant des temps croissants, à des températures croissantes, ont été les suivantes (tableaux IV et V).

TABLEAU IV.

Pancréatine de latex de *Ficus Carica*.
Températures de chauffe préalable.
Centigrammes acides aminés formés.

Minutes de chauffe préalable de la pancréatine.	60°		70°		80°		85°	
	Lait.	Fibrine.	Lait.	Fibrine.	Lait.	Fibrine.	Lait.	Fibrine.
0	40	52	40	52	40	52	40	52
1	40	52	35	40	5	8	0	0
2	38	48	23	30	1	2	0	0
5	34	44	15	19	0	0	0	0
10	27	39	9	12	0	0	0	0
30	21	27	2	4	0	0	0	0

a) *Ficus*. — On voit (tableau IV) que la caséine et la trypsine du Figuier présentent le même degré de résistance à la chaleur. Après un séjour de trente minutes à 60° ou de cinq minutes à 70°, elles sont devenues deux fois moins actives, et il a suffi de les maintenir cinq minutes à 80° et une minute à 85° pour leur faire perdre tout pouvoir protéolytique. La comparaison de ces résultats à ceux obtenus autrefois avec la présure du latex de Figuier et consignés dans le tableau XI de notre Mémoire antérieur montre que celle-ci présente exactement le même degré de résistance à la chaleur que la caséase et la trypsine correspondantes.

TABLEAU V.

Pancréatine de latex de *Broussonetia papyrifera*.
Températures de chauffe préalable.
Centigrammes acides aminés formés.

Minutes de chauffe préalable de la pancréatine.	75°		80°		85°		90°	
	Lait.	Fibrine.	Lait.	Fibrine.	Lait.	Fibrine.	Lait.	Fibrine.
0	34	61	34	61	34	61	34	61
1	34	61	25	48	15	36	11	17
2	32	59	18	33	8	14	5	9
5	30	55	12	11	4	8	2	4
10	23	47	6	10	2	5	0	1
30	15	29	4	6	1	2	0	0

b) *Broussonetia.* — On voit également (tableau V) que la caséase du *Broussonetia* est influencée de la même façon par la chaleur que la trypsine correspondante. L'une et l'autre ont besoin de trente minutes de séjour à 75° pour devenir deux fois moins actives, et elles ne perdent tout pouvoir protéolytique qu'après un pareil temps de séjour à 90°. La comparaison de ces chiffres à ceux cités plus haut pour le Figuier montre qu'il faut à la caséase et à la trypsine du *Broussonetia* une température plus élevée de 15° pour atteindre le même degré d'altération que chez la caséase et la trypsine du Figuier. Elles sont donc beaucoup plus thermostabiles que ces dernières. D'autre part, le rapprochement des chiffres du tableau V et de ceux obtenus autrefois avec la présure du latex de *Broussonetia*[1] montre que celle-ci présente exactement le même degré de résistance à la chaleur que la caséase et la trypsine correspondante.

V. — INFLUENCE DU BICHLORURE DE MERCURE, DE L'IODE ET DE L'EAU OXYGÉNÉE

Les quantités d'acides aminés formés par l'action, à 50°, soit pendant trois heures sur 100 centimètres cubes de lait bouilli, de 0 gr. 06 de pancréatine de *Ficus* ou de 0 gr. 20 de pancréatine de *Broussonetia*, soit pendant six heures, sur un mélange de 4 gr. 16 fibrine pulvérisée et 100 centimètres cubes eau distillée, de 0 gr. 33 de l'une ou l'autre pancréatine, en présence de doses croissantes de $HgCl^2$, de Io^2 et de H^2O^2, ont été les suivantes (tableaux VI, VII, VIII).

a) $HgCl^2$. — Les chiffres inscrits au tableau VI montrent que les digestions par la caséase et la trypsine du Figuier sont défavorablement influencées, et au même degré, par des traces de sel, tandis que celles par la caséase et la trypsine du *Broussonetia* ne le sont, et au même degré, que par des doses fortes. Il a suffi, en effet, de 0,16 mol. milligr. (0 gr. 043) de bichlorure de mercure par litre de liquide à digérer pour empêcher toute formation d'acides aminés dans le lait et la fibrine par la pancréatine du Figuier, alors qu'une dose deux fois plus forte (0 gr. 087) a été sans action sur la digestion de ces substances par la pancréatine du *Broussonetia*, qu'une dose vingt fois plus forte (0 gr. 868) n'a fait devenir la quantité d'acides aminés formés que la moitié de ce qu'elle est en absence de $HgCl^2$, et qu'il a fallu une dose quarante fois plus forte (1 gr. 736) pour rendre la digestion très faible. Les sels de cadmium, de zinc, et surtout ceux d'argent, de cuivre, d'or, de platine, etc., se comportent comme les sels mercuriques.

---

[1] Tableau XI, p. 31 (*loc. cit.*).

TABLEAU VI.

		Mol.-milligr. Bichlorure de mercure par litre liquide à digérer.								
		0,00	0,04	0.08	0,16	0,32	0,64	1,60	3.20	6,40
		Centigrammes acides aminés formés.								
Fibrine.	F....	55	39	8	0	0	0	0	0	0
	B....	62	62	62	62	59	59	52	38	17
Lait.	F....	42	33	4	0	0	0	0	0	0
	B....	34	34	34	34	34	29	21	13	4
		Minutes nécessaires pour coaguler le lait.								
	F.	3'20	4	45	> 1 200	> 1 200	> 1 200	> 1 200	> 1 200	> 1 200
	B.	8'15	7'50	7'40	7'30	7'20	7'10	7'20	8'15	12

Nous avons placé, au-dessous des chiffres représentant le nombre de centigrammes d'acides aminés formés, ceux représentant les temps nécessaires à la coagulation du lait bouilli pur (Figuier) ou contenant 10 mol. milligr. $CaCl^2$ par litre (*Broussonetia*), et que nous avons empruntés à notre Mémoire antérieur[1].

La comparaison de ces divers chiffres montre que les présures de Figuier et de *Broussonetia* se comportent, en présence de $HgCl^2$, absolument de la même façon que les caséases et les trypsines correspondantes. La présure du Figuier est, en effet, incapable d'agir sur le lait en présence de traces de bichlorure de mercure; celle du *Broussonetia*, au contraire, coagule un peu plus rapidement le lait, en présence de doses faibles de cet électrolyte qu'en son absence complète, et seulement un peu plus lentement en présence de doses fortes. Nous avons montré, dans ce travail, que la différence profonde d'action de $HgCl^2$

---

[1] Tableau XIV, p. 37-38, *loc. cit.*

sur les coagulations par nos deux présures de latex est due non pas à une altération beaucoup plus forte de la première que de la seconde par ce sel, mais à ce que le complexe organo-métallique caséine-sel de mercure, que le sublimé corrosif forme avec la paranucléoprotéide du lait, est beaucoup plus résistant que la caséine seule à l'attaque de la présure du Figuier et ne l'est, au contraire, pas plus à celle du *Broussonetia*. Pareille explication peut être donnée de la différence profonde d'action du bichlorure de mercure sur la digestion du lait et de la fibrine par les caséases et trypsines de Figuier et de *Broussonetia*.

b) *Iode*. — Les chiffres inscrits au tableau VII montrent que l'Iode agit comme le bichlorure de mercure. Néanmoins les différences entre Figuier et *Broussonetia* sont un peu moins fortes. On voit en effet que, dans le cas de la fibrine par exemple, 1 mol. milligr. 5, Iode (0 gr. 368) par litre de liquide à digérer empêche toute formation d'acides aminés par la pancréatine du Figuier; il suffi d'une dose deux fois plus forte (0 gr. 736) pour réduire la quantité d'acides aminés formés par la pancréatine du *Broussonetia* à près de la moitié de ce qu'elle est en absence d'Iode. Néanmoins, il faut une dose six-sept fois plus forte (2 gr. 46) pour rendre la digestion de la fibrine par cette dernière pancréatine, très faible.

TABLEAU VII.

		Mol.-milligr. Iode par litre liquide à digérer.								
		0,0	0,5	1	1,5	2	4	6	8	10
		Centigrammes acides aminés formés.								
Fibrine.	F....	55	13	4	0	0	0	0	0	0
	B....	62	62	62	58	50	33	24	8	4
Lait.	F....	42	6	1	0	0	0	0	0	0
	B....	34	34	34	34	34	31	26	20	9
		Minutes nécessaires pour coaguler le lait.								
F.		4'30	15	> 420	> 420	> 420	> 420	350	4	230
B.		5'30	5	4'45	4'45	4'30	4	3	2	1'15

Le chlore et le brome se comportent comme l'iode. De même que, pour la bichlorure de mercure, nous avons placé au-dessous des chiffres représentant le nombre de centigrammes d'acides aminés formés, ceux représentant les temps nécessaires à la coagulation, à 40°, du lait bouilli contenant 10 mol. milligr. $CaCl^2$ par litre, par une dose déterminée de nos deux pancréatines et empruntés à une de nos Notes de la Réunion biologique de Marseille[1]. La comparaison de ces divers chiffres montre que les présures de Figuier et de *Broussonetia* se comportent, en présence de doses faibles d'iode, absolument de la même façon que les trypsines et les caséases correspondantes, la présure du Figuier étant incapable de coaguler le lait contenant de 1 à 2 mol. milligr. d'iode par litre, celle du *Broussonetia* coagulant au moins aussi rapidement le lait iodé à ces doses que celui non additionné de l'halogène. Mais le parallélisme cesse, pour des proportions moyennes d'iode. La coagulation du lait, en effet, est accélérée aussi bien dans le cas de la présure du Figuier que dans celui du *Broussonetia*, et d'autant plus que la dose est plus élevée alors que nous venons de voir la caséase continuer à ne pas agir (Figuier) ou agir faiblement (*Broussonetia*). Cela tient à ce qu'un second phénomène s'ajoute au premier dans le cas des présures; l'action de l'acide iodhydrique formé aux dépens d'une partie de l'iode, éminemment favorisante comme celle de tous les acides sur la coagulation du lait, annihile l'action retardatrice due à la formation du complexe Caséine-iode plus résistant que la caséine seule à l'attaque de la présure du Figuier, ou aussi résistant que celle-ci à l'attaque de la présure du *Broussonetia*.

c) *Eau oxygénée.* — Les chiffres inscrits au tableau VIII montrent que l'eau oxygénée agit comme le bichlorure de mercure, mais que les différences entre Figuier et *Broussonetia* sont plus fortes. On voit, en effet, qu'il a suffi de 0,160 centimètres cubes de perhydrol Merck à 100 volumes, par litre de liquide à digérer pour empêcher toute formation d'acides aminés dans le lait et le macéré de fibrine par la pancréatine du Figuier, alors qu'une dose quarante fois plus forte (6,400 cm^3) a été sans action sur la digestion de ces substances par la pancréatine de *Broussonetia*. De même que pour le bichlorure de mercure et l'iode, nous avons placé, au-dessous des chiffres représentant le nombre de centigrammes d'acides aminés formés, ceux représentant les temps nécessaires à la coagulation, à 40°, du lait bouilli contenant 10 mol. milligr. $CaCl^2$ par litre, par une dose déterminée de nos deux pancréatines et que nous empruntons à une de nos Notes à la Société de Biologie[1]. La comparaison de ces divers chiffres montre que les présures de Figuier et de *Broussonetia* se comportent, en présence de toutes doses de H^2O^2 absolument de la même façon que les trypsines et les caséases correspondantes. La présure du Figuier est incapable, en effet, de coaguler le lait contenant 0,160 centimètres cubes de perhydrol Merck à 100 volumes, par litre, tandis que celle du *Broussonetia* coagule exactement dans le même temps le lait sans eau oxygénée et celui qui en contient 6,400 centimètres cubes par litre. Il faut atteindre la dose élevée de 40 centimètres cubes pour constater un léger retard dans la coagulation qui, dans nos expériences, n'est passée que de 5 m. 15 à 6 minutes.

---

[1] C. R. Soc. Biol., t. LXXII, p. 1112-1114 et tableau, p. 1113.

Tableau VIII.

		Centimètres-cubes perhydrol par litre liquide à digérer.								
		0,000	0,040	0,080	0,160	0,320	1	2	4	6,400
		Centigrammes acides aminés formés.								
Fibrine.	Fig.....	55	13	4	0	0	0	0	0	0
	Brous..	62	62	62	62	62	62	62	62	62
Lait.	Fig.....	42	8	3	0	0	0	0	0	0
	Brous..	34	34	34	34	34	34	34	34	34
		Minutes nécessaires pour coaguler le lait.								
Fic...		6	360	780	> 1 200	> 1 200	> 1 200	> 1 200	> 1 200	> 1 200
Brous.		5'15	5'15	5'15	5'15	5'15	5'15	5'15	5'15	5'15

Dans cette même Note nous avons montré que l'effet éminemment empêchant de l'eau oxygénée sur la coagulation du lait par la présure du Figuier est dû non pas uniquement à une action de ce composé sur la caséine, comme c'est le cas de $HgCl^2$, mais encore à une atténuation de la diatase par l'eau oxygénée. Quant à la présure de *Broussonetia*, elle est très résistante, même à des doses massives d'eau oxygénée. Pareille explication peut être donnée de la différence essentielle d'action de l'eau oxygénée sur la digestion du lait et de la fibrine par les caséases et trypsines de Figuier et de *Broussonetia.*

---

[1] C. R. Soc. Biol., t. LXXII, p. 881 et tableau, p. 882.

VI. — INFLUENCE DE LA LACTALBUMINE ET DE LA LACTOGLOBULINE.

Dans notre étude de la loi des masses, nous avons fait agir des doses croissantes de pancréatine de Figuier sur du lait bouilli. Répétons la même expérience avec le lait cru origine du lait bouilli précédent. Nous obtiendrons les quantités d'acides aminés suivantes :

Centigrammes pancréatine Figuier		1	2	4	8	16	24	32
Centigrammes acides aminés	lait cru	0	0	0	0	0	0	0
	lait bouilli	5	10	20	33	42	48	52

On voit que, dans le lait cru, aucune trace d'acides aminés n'a pris naissance, sous l'action de la pancréatine du Figuier, si élevée qu'ait été la teneur du liquide en cette dernière, alors que, dans le lait bouilli, la formation de ces acides aminés se constate pour les plus faibles doses de pancréatine, et est d'autant plus élevée que la dose est plus forte.

La différence entre la digestion des laits cru et bouilli par la pancréatine de *Broussonetia* est moins forte ; mais elle n'en est pas moins très nette. Ainsi, en trois heures, à 50°, 16 centigrammes de cette pancréatine, agissant sur 100 centimètres cubes de lait cru, n'ont déterminé la formation que de 16 centigrammes d'acides aminés, alors que dans le lait bouilli, il en apparaissait 32 centigrammes, c'est-à-dire exactement le double.

Quelle est la cause de l'augmentation de digestibilité, à nos deux pancréatines, du lait, quand de cru il devient bouilli? L'expérience suivante va nous permettre de répondre.

En faisant agir à 50°, pendant trois heures, 0 gr. 06 de pancréatine de Figuier ou 0 gr. 20 de pancréatine de *Broussonetia* sur 100 centimètres cubes de lait cru préalablement chauffé pendant des temps croissants, à des températures croissantes, les quantités d'acides aminés formés par les caséases, aux dépens de la caséine, ont été les suivantes (tableau IX).

TABLEAU IX.

Durée de la chauffe du lait.	Température de chauffe préalable du lait cru.								
	55°	60°	64°	67°	70°	75°	78°	85°	100°
	Acides aminés formés.								
	I. — Pancréatine de *Ficus Carica* $0^{gr},06$.								
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	1	1	3	13	39	52
10	0	0	0	3	4	8	33	48	52
15	0	0	0	4	7	13	39	52	52
30	0	0	0	4	7	13	46	52	48
60	0	0	0	4	7	13	52	48	42
	II. — Pancréatine de *Broussonetia papyrifera* $0^{gr},20$.								
0	17	17	17	17	17	17	17	17	17
5	17	17	17	17	18	20	21	26	34
10	17	17	17	18	20	22	25	31	34
15	17	17	17	20	21	24	29	34	34
30	17	17	17	20	21	24	33	34	34
60	17	17	17	20	21	24	34	34	34

On voit que le lait cru chauffé au-dessous de 67° ne modifie pas sa résistance vis-à-vis des caséases de nos deux latex. Entre 67° et 78°, au contraire, il devient beaucoup moins résistant; mais cette augmentation de digestibilité se fait d'après des lois différentes, suivant que le lait est chauffé entre 67° et 75° ou qu'il est porté à une température supérieure à 75°. De 67° à 75, la diminution de résistance aux caséases atteint rapidement une limite qui se maintient, quelque prolongée que soit la durée de la chauffe. Cette limite est telle que la quantité d'acides aminés formés est bien inférieure à celle apparue dans le lait bouilli. A partir de 75°, la sensibilité du lait cru aux caséases végétales croît avec la durée du temps de chauffe et n'a d'autres limites que celles du lait bouilli; mais cette limite n'est atteinte que lentement à 78° (60 minutes de chauffe environ) et très rapidement à 100° (5 minutes).

La marche de l'augmentation de digestibilité du lait cru chauffé à ces diverses températures, vis-à-vis des caséases des pancréatines des latex de Figuier et de *Broussonetia*, est résumée dans les deux premières colonnes du tableau X.

TABLEAU X.

Température de chauffe du lait cru.	55°	60°	64°	67°	70°	75°	78°	85°	100°
Centigrammes acides aminés formés (chiffres maxima).									
Figuier. Lait pur..	0	0	0	4	7	13	52	52	52
Brous. Lait pur...	17	17	17	20	21	24	34	34	34
Minutes nécessaires à la coagulation (chiffres minima).									
Figuier. Lait pur..	11'30	11	11'30	5	4'30	4	2'30	»	2'15
Brous. Lait pur...	3'30	3'30	3'30	5	8'30	40	45	»	45
Br. Lait 10 HCl...	17	17	16	15'30	15	12	12	»	12

On sait que la caséine est accompagnée, dans le lait cru, de deux albuminoïdes coagulables, par la chaleur : la lactoglobuline qui coagule à 67°-75°, et la lactalbumine qui coagule aux environs de 77°. Un rapprochement s'impose entre ces températures de coagulation par la chaleur des deux albuminoïdes précédentes et les températures limites des augmentations de digestibilité du lait cru aux caséases de *Ficus* et de *Broussonetia* qui sont les mêmes. Si, d'autre part, nous comparons ces faits avec ceux que nous avons signalés plus haut et concernant l'action empêchante (*Ficus*) ou faiblement retardatrice (*Broussonetia*) de sels de mercure sur la digestion du lait bouilli par nos deux caséases, action due à la formation d'un complexe caséine-sel mercurique, on est amené à admettre que la lactalbumine et la lactoglobuline jouent dans le lait cru le même rôle que le bichlorure de mercure dans le lait bouilli. Il est probable que la caséine qui, en qualité de diprotéide du groupe des para-nucléo-albuminoïdes, est formée par la combinaison d'une molécule d'acide paranucléique à deux molécules albuminoïdes (combinaison plus instable avec l'une qu'avec l'autre de ces molécules), est combinée, dans le lait cru, partiellement au moins, avec la lactoglobuline et la lactalbumine. Ces complexes, encore plus instables que les combinaisons précédentes, se détruiraient très facilement sous l'influence de tous les agents coagulants, et en particulier de la chaleur ; mais ils seraient assez résistants pour s'opposer à la digestion de la caséine par la caséase du Figuier et pour ralentir celle par la caséase de *Broussonetia*, ces digestions nécessitant la mise en liberté préalable de la caséine.

La chaleur, en dissociant partiellement, entre 67° et 75°, le complexe par la coagulution de la lactoglobuline, permettrait partiellement (Figuier) ou favoriserait dans une certaine proportion (*Broussonetia*) la digestion du lait cru par lesdites caséases. Cette même chaleur, en coagulant au-dessus de 75° la lactalbumine, supprimerait la seconde liaison qui maintenait la caséine en combinaison et ferait ainsi disparaître toute résistance à l'action digestive des deux caséases. Le rapprochement des chiffres de la colonne du tableau X concernant la caséase de Figuier et de ceux que nous avons obtenus autrefois avec la présure correspondante employée à doses massives afin de provoquer la coagulation du lait cru non chauffé[1], chiffres que nous avons reproduits dans notre tableau X, montre un parallélisme absolu entre les façons de se comporter de cette diastase et de la caséase correspondantes, vis-à-vis du lait cru préalablement chauffé à des températures croissantes. Il n'en est pas de même pour la présure de *Broussonetia*. On voit (tableau X, col. 4), que, à l'opposé de ce qui se produit avec la caséase de la même plante, il y a une augmentation considérable dans la résistance du lait, quand de cru il devient bouilli. Cette augmentation est faible au-dessous de 75°, si longue que soit la durée du temps de chauffe: elle est très forte et se produit en quelques minutes à 75°, et encore un peu plus forte à 78° où un séjour de 20 minutes rend le lait cru aussi résistant que le lait bouilli. C'est la première différence que nous rencontrons entre présures et caséases. Heureusement elle n'est qu'apparente. Il faut, en effet, attribuer cette diminution de sensibilité du lait chauffé, à la présure de *Broussonetia*, ainsi que nous l'avons montré autrefois, simplement à l'entraînement, par le coagulum de lactalbumine et de lactoglobuline, des sels de calcium (phosphate, citrate, etc.), existant dans le lait et déjà, d'ailleurs, rendus moins solubles par le départ, sous l'influence de la chaleur, de l'acide carbonique dissous. Ces sels de calcium sont nécessaires à la formation du complexe organo-calcique qu'est le lait caillé par la présure de *Broussonetia*, et il suffit d'ajouter au lait, antérieurement chauffé pendant des temps croissants, à des températures croissantes, puis refroidi, une quantité d'acide chlorhydrique (10 mol. milligr. par litre) suffisante pour redissoudre les composés calciques précipités par la chaleur, pour voir ce lait plus facilement coagulé, après avoir été chauffé à 67-78° (colonne 5) que non chauffé, pour observer en un mot, entre la présure et la caséase de *Broussonetia*, un parallélisme aussi absolu qu'entre la présure et la caséase de Ficus.

---

[1] In GUIOL (H.). *Étude botanique, chimique et physiologique des pancréatines de* Ficus Carica *L. et de* Broussonetia papyrifera *L.*, tableau I, p. 23. Montpellier, 1913.

VII. — INFLUENCE DES DÉCALCIFIANTS

Nous prendrons comme type l'oxalate neutre de potassium, les fluorures, citrates, etc., se comportant comme lui.

Les quantités d'acides aminés formés par l'action, à 50°, pendant trois heures, sur 100 centimètres cubes de lait bouilli préalablement additionné de doses croissantes d'oxalate neutre de potassium, de 0 gr. 33 de pancréatine de *Ficus Carica* ou de *Broussonetia papyrifera*, et les temps nécessaires à la coagulation de ces laits oxalatés ont été les suivants (tableau XI).

Tableau XI.

Molécules-milligrammes oxalate neutre de potassium par litre lait bouilli.	0	5	10	25	50	100	250
Centigrammes acides aminés formés.							
Ficus...........	52	52	52	52	52	51	49
Broussonetia.....	33	33	33	33	33	33	33
Minutes et secondes nécessaires à la coagulation.							
Ficus...........	0'10	1'30	4	7	60	30	3'30
Broussonetia.....	> 180	> 180	> 180	> 180	> 180	> 180	> 180

On voit que ce sel est, à doses faibles et moyennes, absolument sans action sur la digestion du lait par la caséase de nos deux pancréatines. Il est, par contre, retardateur à doses faibles et presque empêchant à doses moyennes (dans le cas de quantités moins massives de présure, il est même complètement empêchant à ces dernières doses, comme nous l'avons montré autrefois[1]) de la coagulation de ce lait par la présure de Figuier. Le tableau XI ne permet pas de tirer pareilles conclusions pour la présure de *Broussonetia*, et cela parce que nous opérons sur du lait bouilli, incoagulable par cette présure ; mais il suffit d'opérer sur du lait cru coagulable par la pancréatine de *Broussonetia*, ainsi que nous l'avons fait dans la note citée un peu plus haut, pour constater que l'oxalate de potassium agit de la même façon sur les caséifications par les présures de *Broussonetia* et de Figuier, c'est-à-dire d'une façon toute différente que sur la digestion du lait par les caséases correspondantes.

---

[1] Gerber (C.), *Action des sels de potassium et de sodium à acides organiques sur la coagulation du lait par les présures végétales et animales*. C. R. Soc. Biol., t. LXIV, p. 783, 1908.

Cela ne veut pas dire qu'il y ait une différence fondamentale entre ces présures et ces caséases. L'action empêchante de l'oxalate de potassium sur la coagulation diastasique du lait est due, en effet, non à une destruction de la présure, mais à l'abaissement du taux de minéralisation du lait (précipitation de la chaux à l'état d'oxalate) au-dessous de la limite pour laquelle le caséum soluble formé, même en milieu oxalaté, aux dépens de la caséine, est incapable de se précipiter. Aussi suffit-il de relever ce taux de minéralisation par addition soit d'un autre sel (NaCl), soit d'un excès du sel décalcifiant pour permettre à la coagulation du lait de se manifester.

C'est ainsi que, dans nos expériences du tableau **XI**, le lait qui, sous l'action de la présure du Figuier, coagulait en 10 secondes, sans oxalate, a coagulé en 60 minutes (coagulation mauvaise) avec 50 mol. milligrammes oxalate de potassium et en 3 min. 30 secondes avec 250 mol. milligrammes de ce sel.

Quoi qu'il en soit, ici encore on ne peut considérer comme différence spécifique entre la caséase et la présure d'un même latex, la façon différente de se comporter du lait endiastasé, en présence de l'oxalate de calcium.

VIII. — INFLUENCE DES CALCIFIANTS

Les quantités d'acides aminés formés par l'action, à 50°, pendant 2 h. 30 minutes, sur 100 centimètres cubes de lait bouilli préalablement additionné de doses croissantes de chlorure de calcium, de 0 gr. 02 de pancréatine de Figuier ou de 0 g. 20 de pancréatine de *Broussonetia*, et les temps nécessaires à la coagulation de ces laits calcifiés, ont été les suivants (tableau XII).

TABLEAU XII.

	Molécules-milligrammes $CaCl^2$ par litre lait.						
	0	6	12	18	30	60	90
	Centigrammes acides aminés formés.						
Ficus............	34	34	34	34	34	33	31
Broussonetia.....	31	31	31	30	29	25	21
	Minutes et secondes nécessaires à la coagulation.						
Ficus............	4	1'30	0'50	0'25	coag. sans présure.		
Broussonetia......	> 150	0'40	0'20	0'10	coag. sans présure.		

On voit que les sels de chaux sont, à doses faibles, indifférents et, à doses moyennes, légèrement nuisibles à la digestion du lait par nos deux caséases alors qu'ils favorisent puissamment la coagulation de ce liquide par les présures correspondantes, et cela d'autant plus que la dose de sel de calcium est moins faible. C'est ainsi que l'addition de 12 mol. milligrammes de $CaCl^2$ par litre de lait bouilli n'a pas modifié la quantité d'acides aminés formés qui est restée de 34 centigrammes pour le Figuier et de 31 centigrammes pour le *Broussonetia* alors qu'elle a fait passer le temps de coagulation de ce liquide par la présure de Figuier, de 4 minutes (absence de sels de chaux) à 0 min. 50 secondes, et qu'elle a permis la coagulation du même liquide par la présure de la pancréatine de *Broussonetia* en 0 min. 20 secondes, tandis que le lait bouilli, non additionné de chlorure de calcium, est resté incoagulé pendant toute la durée de l'expérience (2 h. 30), bien qu'emprésuré avec la même quantité de pancréatine.

Ici encore, comme précédemment, on ne saurait invoquer l'opposition entre la façon d'agir des sels de chaux sur la caséification et la digestion du lait, en faveur d'une différence essentielle entre la caséase et la présure d'une même pancréatine de latex, l'addition des sels de chaux favorisant simplement la précipitation du caséum soluble formé par la présure aux dépens de la caséine. D'ailleurs, il suffit d'élever un tant soit peu la teneur du lait en sel de chaux pour voir la caséine elle-même coaguler sans présure. Ce fait s'est produit, dans nos expériences, avec 30 mol. milligrammes de chlorure de calcium par litre de lait bouilli.

IX. — INFLUENCE DES ACIDES

Après action, à 50°, pendant trois heures, soit de 0 gr. 04 de pancréatine de Figuier, ou de 0 gr. 20 de pancréatine de *Broussonetia* sur 100 centimètres cubes de lait bouilli, soit de 0 g. 33 de l'une ou l'autre de ces pancréatines sur un mélange de 4 gr. 16 fibrine sèche pulvérisée et 100 centimètres cubes eau distillée, en présence de doses croissantes d'acide chlorhydrique, les quantités d'acides aminés formés et les temps de coagulation ont été les suivants (tableau XIII).

Tableau XIII

	Mol. milligr. HCl par litre lait ou macéré de fibrine.	0	6	12	18	30	60	90
	Centigrammes acides aminés formés.							
Fibrine.	Pepsine absolue Poulenc...	6	8	24	33	52	63	»»
	Ficus Carica......	46	46	42	35	7	3	0
	Trypsine Merck...	139	108	37	3	0	0	»»
	Brous. papyrifera..	46	39	33	17	4	0	0
Lait.	Pepsine absolue Poulenc...	0	0	0	0	0	0	0
	Ficus Carica......	37	42	44	47	39	20	8
	Trypsine Merck...	59	46	33	17	3	0	0
	Brous. papyrifera..	25	24	21	16	10	0	0
	Minutes et secondes nécessaires à la coagulation.							
Lait.	*Ficus Carica*.......	2'30	1'15	0'30	coag. sans présure.			
	Brous. papyrifera..	> 180	1'	0'20	coag. sans présure.			

On voit que :

a) *Figuier*. — Le lait bouilli et la fibrine sont très bien digérés en milieu neutre par la pancréatine du Figuier; une faible acidité augmente légèrement la digestibilité du lait et ne modifie pas celle de la fibrine; une acidité moyenne rend l'une et l'autre moins fortes; une acidité élevée les rend nulles. C'est ainsi que 18 mol. milligrammes de HCl par litre de lait ou de macéré de fibrine ont fait passer la quantité d'acides aminés formés de 46 centigrammes à 35 centigrammes (fibrine) et de 37 centigrammes à 47 centigrammes (lait); par contre, 60 mol. milligrammes l'ont réduite à 3 centigrammes (fibrine) et à 20 centigrammes (lait), et 90 mol. milligrammes, à 0 centigramme (fibrine) et à 3 centigrammes (lait).

b) *Broussonetia.* — Les acides, tout en agissant, d'une façon générale, sur la digestion de la fibrine par le ferment protéolytique de *Broussonetia* dans le même sens que dans le cas du Figuier, sont cependant plus nuisibles. Quant à leur influence sur la digestion du lait, elle est, à toute dose, défavorable et d'autant plus défavorable que la dose est plus élevée. La différence est donc beaucoup moins forte entre l'influence des acides sur la digestion du lait et de la fibrine dans le cas de *Broussonetia* que dans celui de *Ficus*. C'est ainsi que 6 mol. milligrammes HCl par litre ont fait tomber la quantité d'acides aminés formés de 46 centigrammes à 39 centigrammes (fibrine) et de 25 centigrammes à 24 centigrammes (lait); 18 mol. milligrammes l'ont réduit à 17 centigrammes (fibrine) et à 16 centigrammes (lait); enfin il a suffi de 60 milligrammes pour empêcher toute formation d'acides aminés aussi bien dans le lait que dans la fibrine.

Si l'on compare maintenant les chiffres des colonnes consacrées dans le tableau XIII aux caséases et trypsines de *Ficus Carica* et de *Broussonetia papyrifera* à ceux des colonnes consacrées à la pepsine et à la trypsine animale, on voit que, d'une façon générale, nos ferments protéolytiques végétaux doivent être opposés à la pepsine et rapprochés de la trypsine. Ils n'occupent pas, cependant, la même place par rapport à la trypsine animale; les digestions du lait et de la fibrine sont, en effet, beaucoup moins défavorablement influencées par les acides dans le cas du *Ficus Carica*, et à peu près aussi défavorablement influencées dans le cas du *Broussonetia papyrifera* que dans celui de la trypsine animale.

La comparaison des quantités d'acides aminés formés dans le lait acidulé, endiastasé avec nos deux pancréatines végétales, et des temps de coagulation de ces mêmes liquides, montre une opposition complète dans l'influence des acides sur la coagulation et la digestion du lait.

Dans le cas de la pancréatine de *Broussonetia* par exemple, 12 mol. milligrammes HCl permettent la coagulation en 20 secondes d'un lait qui, non acidulé, est resté incoagulé pendant toute la durée de l'expérience (3 heures), alors qu'ils font tomber la quantité d'acides aminés formés de 25 centigrammes à 21 centigrammes. Cette opposition ne tient nullement à une différence essentielle entre la caséase et la présure d'un même latex, mais simplement à une action spéciale de HCl sur le caséum soluble formé par la présure, ce caséum précipitant beaucoup plus facilement en milieu acide qu'en milieu neutre. D'ailleurs, il suffit d'élever un tant soit peu la teneur du lait en HCl pour voir la caséine elle-même coaguler sans présure.

Ce fait s'est produit dans nos expériences avec 18 mol. milligrammes HCl par litre de lait bouilli.

X. — INFLUENCE DES BASES

Si, dans les expériences du chapitre précédent, nous remplaçons HCl par NaOH, nous obtenons, pour les quantités d'acides aminés formés et pour les temps nécessaires à la coagulation du lait, les chiffres suivants (tableau XIV).

Tableau XIV

Mol. milligr. soude par litre lait ou macéré de fibrine.

		0	6	12	18	30	60	90
	Centigrammes acides aminés formés.							
Fibrine.	Pepsine absolue Poulenc...	6	1	0	0	»»	»»	»»
	Ficus Carica	46	39	22	16	»»	»»	»»
	Trypsine Merck...	139	131	120	63	»»	»»	»»
	Brous. papyrifera..	46	48	51	52	»»	»»	»»
Lait.	Pepsine absolue Poulenc...	0	0	0	0	0	0	0
	Ficus Carica......	37	37	35	34	29	24	13
	Trypsine Merck...	59	59	59	59	59	12	5
	Brous. papyrifera..	25	25	28	33	43	46	41
	Minutes et secondes nécessaires à la coagulation.							
Lait.	*Ficus Carica*......	2'30	45'	>180	>180	>180	>180	>180
	Brous. papyrifera.	>180	>180	>180	>180	>180	>180	>180

On voit que :

a) *Figuier*. — Les alcalis sont un peu plus nuisibles que les acides. C'est ainsi qu'il a suffi de 6 mol. milligrammes de soude par litre de macéré de fibrine pour faire tomber la quantité d'acides aminés formés de 46 centigrammes à 39 centigrammes, alors que la même dose de HCl n'a pas fait varier le chiffre de ces acides aminés qui est resté 46 centigrammes. Avec 12 mol. milligrammes de NaOH, il n'y a plus que 22 centigrammes d'acides, c'est-à-dire deux fois moins, et avec 18 mol. milligrammes 16 centigrammes d'acides, c'est-à-dire 3 fois moins. Nous n'avons pas utilisé des doses plus fortes d'alcali, étant donnée l'altération que la fibrine manifeste en milieu fortement alcalin et qui se traduit par la formation d'hydrogène sulfuré dont l'odeur est manifeste quand on neutralise l'alcali avant de doser les acides. C'est ainsi, d'autre part, que 30 mol. milligrammes NaOH par litre de lait bouilli ont fait tomber la quantité d'acides aminés formés de 37 centigrammes à 29 centigrammes, alors que la même dose de HCl l'a élevée de 37 centigrammes à 39 centigrammes. Avec 90 mol. milligrammes de NaOH, il y a encore 13 centigrammes d'acides aminés formés, alors qu'avec la même dose de HCl il n'y en a plus que 8 centigrammes[1].

b) *Broussonetia*. — Par opposition à ce que nous venons de voir avec le Figuier, les alcalis se comportent d'une façon toute différente que les acides. Ils sont favorisants et d'autant plus que leur quantité est plus élevée. On voit en effet que 18 mol. milligrammes de NaOH ont fait monter la quantité d'acides aminés formés de 46 centigrammes à 52 centigrammes (fibrine) et de 25 centigrammes à 33 centigrammes (lait), alors que la même dose de HCl la faisait tomber de 46 centigrammes à 17 centigrammes (fibrine) et de 25 centigrammes à 16 centigrammes (lait).

Si l'on compare maintenant les chiffres des colonnes consacrées dans le tableau XIV aux pancréatines de *Ficus Carica* et de *Broussonetia papyrifera*, à ceux des colonnes consacrées à la pepsine et à la trypsine animales, on voit que l'action des alcalis permet, comme celle des acides, d'opposer la diastase protéolytique de nos pancréatines à la pepsine et de les rapprocher de la trypsine. Elle permet même, mieux que l'action des acides, de les situer par rapport à ces deux ferments animaux. Les alcalis, en effet, sont fortement défavorables (pepsine animale), moyennement défavorables (*Ficus Carica*).

---

[1] Ces derniers chiffres montrent que nous avons fait agir une plus forte dose de soude sur le lait que sur la fibrine. Cela tient à ce que le lait est acide à la phénol-phtaline et peut, par suite, supporter sans altération de la caséine l'addition d'une plus forte quantité de base.

très faiblement défavorables (trypsine animale) et au contraire favorables (*Broussonetia*) à la digestion du lait et de la fibrine. Il en résulte que la pancréatine du Figuier a un caractère trypsinique moins accentué que la trypsine animale et doit être placée entre elle et la trypsine animale; la pancréatine de Broussonetia, au contraire, a un caractère trypsinique plus accentué que la trypsine animale et est plus éloigné qu'elle de la pepsine animale.

La comparaison des quantités d'acides aminés formés dans le lait alcalinisé puis endiastasé avec nos deux pancréatines végétales, et des temps de coagulation de ces mêmes liquides montre, dans l'influence des bases sur la coagulation du lait et sa digestion, une différence qui, pour n'être pas aussi accentuée qu'avec les acides, est cependant très nette. C'est ainsi que, dans le cas du Figuier, 6 mol. milligrammes de NaOH ne permettent la coagulation qu'en 45 minutes d'un lait qui, non additionné d'alcali, coagule en 2 min. 30, alors qu'ils ne modifient pas la quantité d'acides aminés formés, laquelle est 37 centigrammes comme en absence de soude. Avec 12 mol. milligrammes de soude, le lait est resté incoagulé pendant toute la durée de l'expérience (3 heures), tandis que les acides aminés diminuaient à peine (35 centigrammes). Dans le cas de *Broussonetia*, 60 mol. milligrammes NaOH ont laissé incoagulé, pendant nos trois heures d'expérience, un lait bouilli qui, en absence de soude ne coagulait pas davantage, alors qu'ils élevaient la quantité d'acides aminés formés de 25 centigrammes (absence de soude), à 46 centigrammes. Cette différence, comme celle constatée avec les sels décalcifiants, avec les sels de chaux, avec les acides, etc., ne peut nullement être invoquée comme différence spécifique entre la caséase et la présure d'un même latex, elle s'explique par une action spéciale des alcalis, à doses faibles et moyennes, sur le caséum soluble formé par la présure, ce caséum précipitant beaucoup plus difficilement en milieu faiblement ou moyennement alcalinisé qu'en milieu neutre.

CONCLUSIONS

Les latex de *Ficus Carica* L. et de *Broussonetia papyrifera* L. agissent sur la caséine du lait qu'ils coagulent (Présure) et digèrent (Caséase) et sur la fibrine qu'ils solubilisent en milieu alcalin, neutre, ou légèrement acide et transforment en acides aminés (Trypsine). Ces trois ferments, que nous avons pu séparer du caoutchouc, de la cire, etc., des latex, sous forme de poudre ou de paillettes très actives, appelées pancréatines végétales parce qu'elles contiennent, en outre, une amylase et une lipase, possèdent un grand nombre de caractères communs. C'est ainsi que la présure, la caséase et la trypsine provenant d'un même latex présentent le même degré de résistance à la chaleur et que leurs actions diastasiques sont influencées de la même façon par certaines électrolytes ($HgCl^2$, I^2, H^2O^2, etc.) et par certaines substances accompagnant les corps sur lesquels ils agissent (lactalbumine, lactoglobuline, etc.). C'est ainsi également que ces actions diastasiques obéissent aux mêmes lois des masses, du temps, de la température et que les variations d'intensité saisonnières, pour une même époque, sont rigoureusement parallèles. Aussi sommes-nous en droit de proclamer que présure, caséase et trypsine d'un même latex soit de Figuier, soit de Broussonetia, ne sont que trois aspects différents ou successifs d'une même diastase coagulant le lait et poussant l'hydrolyse de la caséine et de la fibrine jusqu'à la formation des acides aminés. Ainsi se trouvent étendues aux ferments protéolytiques végétaux et consolidées en même temps les conceptions unitaires de Nencki et Siebers de Pawlow et Paratschuk, de Savojalow, de Gewin, de Sawitsch, de Vernon, etc., concernant les présures, caséases, pepsines ou trypsines animales.

Il existe bien des caractères séparant nos trois actions protéolytiques des latex et provenant de différences dans l'action des sels calcifiants et décalcifiants, des acides et des bases, en particulier sur la coagulation et la digestion diastasiques du lait ; mais ces différences sont uniquement dues au rôle précipitant (calcifiants, acides), ou solubilisant (décalcifiants, bases) des composés ci-dessus vis-à-vis d'un des premiers produits de désintégration de la caséine par le ferment protéolytique unique de nos latex.

Le ferment protéolytique du latex du *Ficus Carica* L., est bien différent de celui du latex du *Broussonetia papyrifera* L.

Le premier ne coagule ni ne digère le lait cru pur, mais agit très bien sur le lait bouilli pur. Il ne digère pas la caséine et la fibrine en présence de traces de sels neutres d'argent, de cuivre, de mercure, d'or, de platine, d'eau oxygénée, de chlore, de brome, d'iode, etc.

Le second coagule et digère le lait cru pur. Il digère la caséine et la fibrine, presque aussi bien en présence non seulement de traces, mais encore de doses assez élevées des composés et éléments précédents qu'en leur absence.

Ces deux diatases constituent les types de deux classes dans lesquelles entrent tous les ferments protéolytiques végétaux et animaux.

Lecture est donnée d'un travail ci-après.

Quelques lettres inédites d'Auguste de Saint-Hilaire à Moquin-Tandon, publiées et annotées

PAR M. ED. BONNET.

Dans le courant de l'année 1826, Auguste de Saint-Hilaire[1] quittait Paris pour venir se réfugier à Montpellier où il espérait, sous le climat méridional, rétablir sa santé compromise par les fatigues de son voyage au Brésil et par des excès de travail; il retrouva, dans cette ville, son ami Dunal[1] dont il avait fait, en 1811, la connaissance pendant une herborisation au pic de Sancy.

---

[1] SAINT-HILAIRE (Augustin, dit Auguste, François-César, Provençal de), né à Orléans, le 4 octobre 1779, explora le Brésil de 1816 à 1822; nommé correspondant de l'Institut (27 décembre 1819) pendant qu'il était en Amérique, il devint, dans la suite, professeur de botanique à la Faculté des Sciences de Paris et succéda à Lamarck comme membre titulaire de l'Académie des Sciences, le 8 février 1830; pendant les 30 dernières années de sa vie Auguste de Saint-Hilaire fut en proie à une grave maladie nerveuse, on dirait aujourd'hui à des accès de neurasthénie qui le rendirent très malheureux, agirent défavorablement sur son caractère et l'obligèrent à interrompre ses travaux et ses recherches scientifiques; il avoue, du reste, lui-même, dans une lettre à Moquin, que pendant neuf ans il n'a point fait son cours; à partir de 1826, il fit, chaque année, de longs séjours à Montpellier, pendant lesquels il se confiait aux soins judicieux et dévoués de son ami Dunal et du professeur Lallemand; il fréquenta aussi quelques stations thermales, notamment Royat et Lamalou-les-Bains; mais, pendant la belle saison, il habitait de préférence Orléans ou, plus souvent encore, le château de la Turpinière (Loiret), c'est là qu'il succomba, à une attaque d'apoplexie foudroyante, le 30 septembre 1853.

En cette même année 1826, un jeune étudiant en médecine appartenant à une ancienne et honorable famille montpelliéraine, Alfred Moquin[2] conquérait brillamment, à la Faculté des sciences de sa ville natale, le grade de docteur ès sciences naturelles, avec deux thèses, l'une de botanique, l'autre de zoologie, qui furent très remarquées; son maître, Dunal, le présenta et le recommanda à Auguste de Saint-Hilaire qui lui prodigua les conseils de son expérience, le prit bientôt en amitié et, entre ces deux hommes d'âges et de caractères si différents, l'un déjà célèbre et l'autre encore à peine connu, s'établirent, dès lors, des rapports affectueux que le temps ne fit que développer et un commerce épistolaire qui ne cessa que peu avant la mort du maître que Moquin devait remplacer à l'Institut.

---

[1] DUNAL (Michel-Félix), né à Montpellier, le 24 octobre 1789, d'abord élève (1807) de Roubieu qui donnait, en dehors de la Faculté, un cours de botanique et d'anatomie, puis de Pyramus de Candolle qui fut de 1808 à 1816 professeur à la Faculté de Médecine; en 1811 il accompagna ce maître, dont il devint bientôt l'ami, dans une exploration botanique des Cévennes et des montagnes de l'Auvergne, dirigée par Ramond et par Bastard; c'est là qu'il rencontra, pour la première fois, et fit la connaissance d'Auguste de Saint-Hilaire; en février 1813 il est reçu docteur en médecine avec une thèse : *Monographie des Solanées*, inspirée par de Candolle; la même année, il se rend à Paris où il retrouve Saint-Hilaire, suit les herborisations de A.-L. de Jussieu et entre en relations avec Kunth qui étudiait alors les collections botaniques du Muséum; le 11 avril 1819, il est nommé correspondant de l'Institut et, en 1829, la chaire de botanique de la Faculté des Sciences de Montpellier, qui avait été supprimée après le départ de P. de Candolle (1816) est, par l'influence d'Aug. de Saint-Hilaire, rétablie en faveur de Dunal qui soutint alors deux thèses pour le doctorat ès sciences : 1° *Considérations sur les organes de la fleur*; 2° *Considérations sur les organes colorés et glanduleux*; en 1830, il est nommé doyen de la Faculté des Sciences, poste qu'il occupe avec distinction jusqu'à sa mort survenue le 29 juillet 1856.

[2] MOQUIN-TANDON (Christian-Horace-Bénédict-Alfred), né à Montpellier, le 7 mai 1804, prend sa première inscription de médecine le 6 novembre 1822, docteur ès sciences naturelles le 9 décembre 1826, docteur en médecine le 18 août 1828, professeur à l'Athénée de Marseille en 1829, puis à la Faculté des Sciences de Toulouse (1833) et enfin à la Faculté de Médecine de Paris (1853); correspondant de l'Institut (12 mai 1851) il y succéda, comme membre titulaire, à son maître et ami Auguste de Saint-Hilaire, le 20 février 1854 et mourut à Paris le 15 avril 1863; il avait ajouté, à son nom de famille, celui de son aïeul maternel André-Auguste Tandon, banquier à Montpellier (né dans cette ville le 15 juillet 1759, † 29 novembre 1824), poète de la langue d'Oc et l'un des derniers troubadours montpelliérains.

La correspondance de Moquin-Tandon avec Auguste de Saint-Hilaire, comprend 81 lettres et s'étend du 15 juin 1826 au 25 février 1851; elle était la propriété d'un bibliophile méridional, Saturnin Léotard, qui l'a publiée, par fragments, dans un recueil périodique : *Le Bibliophile du Bas-Languedoc*, dont il était tout à la fois le fondateur-directeur et l'imprimeur-éditeur, et l'a ensuite réunie dans un charmant petit volume tiré à 110 exemplaires[1].

Les lettres adressées par Auguste de Saint-Hilaire à Moquin-Tandon et restées inédites, sont conservées dans la collection d'autographes appartenant à l'herbier du Muséum d'Histoire Naturelle; cette correspondance se compose de 114 pièces dont la plus ancienne remonte au mois de juin 1828 et la dernière est datée du 12 février 1851; il n'est pas douteux, pour moi, d'après la comparaison que j'ai faite avec le volume publié par Léotard, qu'il manque, à cette collection, quelques lettres antérieures à 1828.

Dans cette volumineuse correspondance, dont j'ai extrait, pour les reproduire ici, quelques lettres écrites à des dates assez différentes les unes des autres, Saint-Hilaire entretient son correspondant et ami de ses études et de ses travaux scientifiques, il lui donne des conseils, le tient au courant des démarches qu'il a faites pour appuyer sa candidature à une place de correspondant de l'Académie des Sciences ou de professeur dans une faculté de province; quelques-unes de ces missives contiennent des critiques assez vives sur la valeur et les publications de certains savants français ou étrangers; très souvent enfin, Saint-Hilaire s'y lamente sur ses souffrances et sa mauvaise santé et nous y révèle l'état d'âme et de désespérance qui caractérise les accès de neurasthénie; à partir du mois de mars 1851, les relations épistolaires paraissent avoir cessé entre les deux amis; quelle fut la cause de cette interruption? très vraisemblablement l'asthénie cérébrale qui, primitivement intermittente, devint permanente et continue et rendit Auguste de Saint-Hilaire très malheureux pendant les deux dernières années de son existence en l'obligeant à vivre dans un isolement à peu près complet.

---

[1] *Lettres inédites de Moquin-Tandon à Auguste de Saint-Hilaire, publiées sur les manuscrits autographes par S. Léotard.* Clermont-l'Hérault, librairie Saturnin Léotard, 1893, un vol. in-12, 311 p.

LÉOTARD (Saturnin) né à Paulhan (Hérault), le 9 juin 1835, bibliophile, littérateur, philologue et poète de la langue d'Oc; bibliothécaire de la ville de Montpellier de 1863 à 1875; en 1876 il vint s'établir libraire-imprimeur-éditeur à Clermont-l'Hérault où il fonda et dirigea jusqu'à sa mort survenue le 21 janvier 1912, le *Bibliophile du Bas-Languedoc*; ses publications, assez nombreuses, concernent surtout l'histoire locale, certaines pièces rares ou curieuses, des poésies en langue d'Oc, des lettres inédites d'hommes politiques, de littérateurs et de savants; parmi ces dernières, je citerai notamment des lettres de Lajard, du baron Dejan, de l'abbé Pourret (1782), de P. de Candolle (1815), de Marcel de Serres (1818); il était officier de l'Instruction publique et en relations avec Gaffarel, Etienne Charavay, Tamisey de Larroque et Jules Troubat. Dans le volume de Léotard, dont j'ai donné le titre ci-dessus, il existe certainement une lacune entre la lettre II, du 31 juillet 1828 (*loc. cit.*, p. 14), et la lettre III du 14 février 1837 (*loc. cit.*, p. 17), car, entre ces deux dates, Moquin avait reçu de Saint-Hilaire, 35 lettres dont les originaux sont conservés à l'herbier du Muséum.

I

Paris, 4 août 1832.

Au milieu de tous les tracas d'une candidature, je me suis cependant, mon cher ami, occupé de vous. Le ministre veut une faculté des sciences à Lyon; mais beaucoup de gens le contrarient sur ce point, comme sur beaucoup d'autres, et l'on ne sait encore qui l'emportera. Quant à vous, vous pouvez concevoir les plus belles espérances pour le cas où la faculté seroit créée. Poisson et Thénard[1] m'ont assuré qu'ils feroient valoir vos droits avec chaleur et répéteront, exactement, ce que je leur ai dit de vous. Frédéric Cuvier[1] n'est point à Paris, mais je ne doute guère non plus qu'il ne vous appuie avec le zèle dont il est capable! Si vous désirez que j'écrive à Prunelle [1], je le ferai avec le plus grand plaisir.

---

[1] Poisson (Siméon-Denis), géomètre, né à Pithiviers en 1781, professeur à l'Ecole Polytechnique, puis à la Sorbonne (1809) et à l'Ecole Normale (1811), membre de l'Académie des Sciences (1812) mort à Paris en 1840.

Thénard (Louis-Jacques, baron), chimiste, né à la Loupetière (Aube), le 4 mai 1777, mort à Paris le 21 juin 1857, professeur à l'Ecole Polytechnique et au Collège de France, membre de l'Académie des Sciences (1810), pair de France (1832), chancelier de l'Université (1842), fondateur de la *Société des amis des Sciences.*

Cuvier (Frédéric), zoologiste, né à Montbéliard en 1773, mort à Strasbourg en 1838, directeur de la Ménagerie du Muséum (1804), membre de l'Académie des Sciences (1826).

Vous voulez savoir, sans doute, quelle est cette candidature dont je vous parle au commencement de ma lettre. Il ne s'agit rien moins que de la place de secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences. Cela est bien téméraire n'est-ce pas? Il seroit trop long de vous raconter comment je me suis trouvé porté, sans que je sache trop pourquoi. Mes compétiteurs sont MM. Flourens, Beudant, Savard et Dumas [2]. Le premier, qui est le seul redoutable, a pour lui une partie du Jardin des Plantes et des botanistes, ceux qui tiennent aux grandes idées aristocratico-scientifiques, ceux qui veulent un homme à eux tous seuls. J'ai pour moi les médecins, les physiologistes et les anatomistes, les indépendants, ceux qui pensent qu'il est bon d'avoir un homme qui sache un peu de françois et ne soit pas de trop mauvaise compagnie. Le public est pour moi. La Besson [3] prie le bon Dieu pour que je ne réussisse pas, et, soit dit entre nous, je me joins quelquefois à elle. Qu'on ne me nomme point, et je prends ma volée au mois de novembre; je veux encore une fois jouir de votre beau ciel et revoir mes amis de Montpellier parmi lesquel vous occupez un des premiers rangs. C'est une belle consolation!

Aug. de Saint-Hilaire.

A Monsieur le Docteur Alfred Moquin, près le Télégraphe; Montpellier.

---

[1] Prunelle (Clément-François-Victor-Gabriel), médecin, né à la Tour du-Pin (Isère) le 22 juin 1777; professeur d'histoire de la médecine et de médecine légale à la Faculté de Montpellier, suspendu en 1819 il se retire à Lyon dont il est nommé maire en 1830; il devint plus tard inspecteur des Eaux de Vichy et mourut dans cette ville le 20 avril 1853.

[2] Flourens (Marie-Jean-Pierre), physiologiste, né à Maureilhan (Hérault) en 1794, professeur au Collège de France et au Muséum d'Histoire Naturelle (1830), membre de l'Académie des Sciences (1828) dont il devint secrétaire perpétuel en 1833, entra à l'Académie Française en 1840 et mourut à Montgeron, près Paris, le 6 décembre 1857.

Beudant (François-Sulpice), minéralogiste et géologue, né à Paris le 5 septembre 1787, mort en 1852, professeur à la Sorbonne, inspecteur général de l'Université, membre de l'Académie des Sciences.

Dumas (Jean-Baptiste), pharmacien et chimiste, né à Alais (Gard) le 14 juillet 1800, professeur à l'École Polytechnique, membre de l'Académie des Sciences dont il devint secrétaire perpétuel en 1868, membre de l'Académie française en 1875, il mourut à Cannes le 11 avril 1884.

Savart (Félix), physicien, né à Mézières en 1791, mort en 1841, professeur au Collège de France (1838), membre de l'Académie des Sciences (1827).

[3] Besson. La bonne Besson, ainsi que Saint-Hilaire la nomme habituellement, était une de ces servantes fidèles et dévouées comme il en existait autrefois; elle mourut avant son maître qui, dans une de ses lettres, fait connaître à son ami Moquin tout le chagrin que lui causa cette perte.

II

17 octobre 1833.

Je vous avouerai, mon aimable ami, que je commençois à concevoir un peu d'humeur contre vous, lorsque j'ai reçu votre lettre. Je m'imaginois que vous aviez envoyé promener Toulouse...

... Votre lettre m'apprend que vous vous préparez à aller instruire les habitans de la Gascogne, je m'en réjouis, bien sincèrement et pour eux et pour vous, trop heureux d'avoir pu faire quelque chose qui vous fût agréable et d'avoir fait ce bon présent à l'Université. Vous ne me dites rien de positif sur vos mémoires, cela est pourtant essentiel. Votre style descriptif ne me paroit rien laisser à désirer, par conséquent, si vous désirez un rapport, je n'aurai que des éloges à donner à cette partie de votre ouvrage; mais, voici quelques observations qu'il faudroit faire nécessairement. D'abord il est absolument indispensable qu'au-dessous de votre nom générique vous mettiez *Chenopodii sp. L.* afin qu'on ne pense pas que vous avez voulu faire croire, un instant, que vos genres venoient de Tombouctou ou du Japon et avoient été faits d'après des plantes jusqu'à présent inconnues. Je crois ensuite que si vous rétablissez le genre Willemettia, il faut nécessairement que vous adoptiez ce nom: c'est ce qu'exige impérieusement la loi de l'antériorité. Me défiant de mon opinion, j'ai soumis cette question à M. Gay [1] qui m'inspire la plus grande confiance, et il n'a pas hésité, un instant, à me dire que le rétablissement du genre nécessitoit celui du nom : vous direz poliment que vous laissez M. Brongniart fils [2] donner un autre nom à son Willemetia... Si l'on suivoit pour tout le règne végétal, des principes semblables à ceux que vous adoptez, il faudroit décupler le nombre des genres et alors, ces associations manqueroient leur but principal qui est de conduire plus aisément, à la détermination de l'espèce... Celui qui fait une monographie est souvent comme le berger qui, dans son troupeau, distingue d'un quart de lieu Robin et Jeannot, tandis que tout le monde n'y voit que l'espèce mouton. Si on laissoit, pendant quelques années, dormir une monographie, pour s'occuper de l'ensemble du règne végétal, on seroit tout étonné, au bout de ce temps, de l'importance que l'on a attaché (*sic*) à certaines différences. Votre travail est fait[1], je ne vous engagerai pas à le supprimer, mais je voudrois que vous le fissiez précéder de quelques phrases dans lesquelles vous diriez, qu'en proposant ces genres nouveaux, vous avez principalement voulu attirer l'attention des botanistes sur des caractères qui avoient passés inaperçus et que vous leur laissez à juger si vos genres doivent uniquement remplir ce but ou passer définitivement dans la science. De cette manière, vous n'aurez pas l'air de vouloir imposer des genres aussi légèrement faits, de courir après la gloire des lettres initiales, et, si vos genres ont à être adoptés, ils le seront moins difficilement...

---

[1] GAY (Jacques), botaniste, né à Noyon (Suisse) le 11 octobre 1786, mort à Paris le 16 janvier 1864; pour plus de détails, consulter la Notice publiée par Ramond dans le Bulletin de la Société botanique de France, XI (1864), p. 341.

[2] BRONGNIART (Adolphe-Théodore), botaniste et paléobotaniste, professeur au Muséum d'Histoire Naturelle (1833), membre de l'Académie des Sciences (1834), né à Paris le 14 janvier 1801, décédé dans cette ville le 18 février 1876; pour plus de détails consulter le Bulletin de la Société botanique de France XXIII (1876) pp. 60, 72, 124.

Tout à vous, A. Saint-Hilaire.

Nota : De cette très longue lettre qui remplit près de quatre pages de grand papier et porte la même adresse que la précédente, je n'ai reproduit que les parties qui m'ont paru les plus intéressantes.

III

C'est une sorte de malheur, mon bon ami, d'avoir un ami malade qui ne peut beaucoup écrire et qui par-dessus le marché est pressé par sa vieille porteuse de lettres que d'autres fonctions appellent ailleurs. Bien portant, je ne vous aurois, vraisemblablement, écrit qu'une lettre au lieu de deux; mes misères, c'est elles, je crois, que je puis accuser, vous en feront payer deux; mais je suis bien persuadé que s'il s'agissoit de me procurer un jour de tranquillité parfaite, vous ne demanderiez pas mieux que d'en payer trois, voire quatre ou cinq.

Mais laissons mes misères et revenons à votre lettre à laquelle je n'ai répondu qu'imparfaitement. Vous faites bien de rassembler tout doucement les matériaux d'une Flore toulousaine; rien ne presse pour cet ouvrage, et qu'il paraisse un peu plus tôt ou un peu plus tard, il est vraisemblable que vous en trouverez toujours le débit. Le seul cas où il faudroit vous hâter, seroit celui où vous apprendriez que quelque spéculateur veut vous prévenir; mais il n'est pas probable que ce cas-là se présente. L'essentiel est que votre livre soit parfaitement exact pour la détermination des espèces; c'est là le grand mérite d'une flore locale. Je vous conseilllerois de bannir de la vôtre, la cryptogamie; ce seroit à n'en plus finir, et vraisemblablement elle intéresseroit un bien petit nombre d'entre vos élèves.

---

[1] Le travail auquel Saint-Hilaire fait allusion est : *Chenopodearum monographica enumeratio* auctore A. Moquin-Tandon, 1 vol. in-8° de XI-182 p. publié seulement en 1840 à Paris, chez J.-P. Loos.

Je suppose que *tératologie végétale* veut dire histoire des monstres végétaux ou pour mieux dire des végétaux-monstres. Vous avez choisi là un beau sujet, mais il est difficile. M. de Cassini[1] m'a dit, si je ne me trompe, qu'il avoit cru qu'on pouvoit en tirer plus de résultats que cela n'étoit réellement. Peut-être avoit-il tort; mais il est certain que, dans un tel sujet, il est bon, je crois, d'être sans cesse un garde contre les systèmes, contre les écarts de l'imagination: il faudroit s'être fait, d'avance une idée parfaitement juste de la fleur et de ses organes, qui, comme toute la plante, peuvent ce me semble, être ramenés au système appendiculaire et au système axile diversement modifié. Je serois bien trompé si toutes les monstruosités ne confirment pas ce principe : *la fleur est l'abrégé de la plante et composée comme elle, de deux systèmes appendiculaire et axile*; mais l'un et l'autre système peut être affecté par excès ou par défaut, et peut être au défaut ou à l'excès peut-on ramener toute monstruosité. Mais il est un cas et peut-être plusieurs, où l'excès et le défaut peuvent, je crois, produire le même résultat, celui du verticille; l'excès peut, ce me semble, amener le verticille par dédoublement et il peut être produit par un raccourcissement résultat d'une moindre vigueur. Tout cela doit être pris en considération. Je me rappelle deux monstruosités indiquées dans mes ouvrages : celle d'un ovaire trouvé dans un autre ovaire de l'Euphrasia Odontites et placé dans une échancrure de la cloison (1er Bulletin d'Orléans)[2] et celui d'un ovaire gynobasique redevenu un ovaire ordinaire (Plantes remarquables)[3]; j'ai aussi l'exemple de la Crucifère prolifère dont M. de Candolle a voulu tirer parti.

Vous désireriez que je vous proposasse un sujet tout à la fois anatomique et physiologique, cela est un peu difficile. Les sujets organographiques abondent, je crois, bien davantage et ont aussi un grand intérêt, mais ce n'est pas cela dont vous faites mention.

L'histoire d'un pétale seroit bien bornée; j'aimerois mieux celle d'une anthère et il est à croire que vous trouveriez encore à piocher, quoiqu'on ait beaucoup fait sur ce sujet. Il faudroit suivre la formation de l'anthère, ses développemens, sa déhiscence et enfin la fécondation ce qui vous meneroit à l'histoire des deux sexes. Il me semble que c'est dans les

---

[1] Cassini (Alexandre-Henri-Gabriel, vicomte de), botaniste, conseiller à la Cour de Cassation, pair de France (1831), membre de l'Académie des Sciences (1827), né à Paris le 9 mai 1781, décédé dans cette ville le 16 avril 1832.

[2] *Note sur une monstruosité de l'ovaire de l'*Euphrasia Odontites *L.* in Bull. des Sciences physiques, médicales et d'Agriculture d'Orléans III (1811), p. 80.

[3] *Histoire des plantes les plus remarquables du Brésil et du Paraguay....* etc., Paris, 1824, in-8°.

Liliacées, dans le sens le plus étendu, que vous trouverez les plus grandes anthères; les Lilium, Colchicum, Crocus en ont probablement de fort grandes. Mirbel a fait beaucoup; mais des figures expliquées ne sont pas une histoire, et c'est là ce qu'il faudroit faire. Au reste, l'histoire d'une seule anthère régulière seroit trop peu de chose : à cette histoire devroit, ce me semble, se rattacher celle des anomalies, celle de la formation des anthères des Orchidées et des Asclépiadées, car je ne sais si Brown[1] et Brongniart ont vu ces anthères quand elles sont encore en lait; j'avois fait là-dessus quelque chose au Brésil, mais je n'avois qu'une loupe.

L'histoire de la fécondation pourroit vous mener à examiner si l'ovule des Conifères est tel que Brown le dit, et comment s'opère alors la fécondation. Dans le tems où je préparois des matériaux pour une histoire du pistil, etc., j'ai vu un changement très remarquable, si je ne me trompe, s'opérer à une certaine époque dans le stigmate de l'*Aristolochia Clematitis*, je vous engagerois à suivre la même observation sur quelque grande espèce de jardin. Votre travail pourroit donc être intitulé : *Histoire des étamines*, car vous y feriez alors entrer le filet, je n'ajoute pas, et des ovaires, parce que cela vous meneroit trop loin; mais l'histoire des étamines, entraînant celle de la fécondation, vous conduiroit à étudier particulièrement les stigmates.

... La vieille porteuse me presse; je termine en vous assurant de mon amitié.

Auguste de Saint-Hilaire.

Février 1836.

J'avois commencé un travail sur les Myrsinées, Sapotées, etc. je suis resté à la sixième page. Dieu veuille que je puisse le reprendre; il y a là de bien jolies choses. Au moins le deuxième mémoire sur les Résédacées a été arraché à la destination des papillotes. Mais Dieu sait ce que deviendront tant de matériaux.

(*Adresse*) Monsieur A. Moquin, Professeur d'histoire naturelle, Toulouse. (Lettre expédiée de Montpellier le 27 février 1836 d'après le timbre de la poste.)

IV

(Paris) 14 mai 1840.

Qui veut la fin veut les moyens, dit un bon vieux proverbe. Je présume, mon bon ami, que puisque vous voulez publier votre tératologie[2], la fin que vous vous proposez est qu'elle se vende; mais il me semble que vous n'en prenez pas trop les moyens. Il faut bien se persuader qu'un livre de botanique ne se vend pas quand on le fait paroître pendant le printems; or c'est ce qui devient de plus en plus difficile, à présent, pour le vôtre, car la saison avance. Dépêchez-vous donc de renvoyer votre manuscrit, car si vous attendez, votre libraire ne manquera pas de vous dire : à quoi bon faire des frais, quand on est à peu près sûr de n'y jamais rentrer. J'ai cru devoir vous soumettre ces réflexions, parce que tout ce qui vient de vous m'inspirera toujours le plus vif intérêt, et que je sais que votre livre mérite des succès.

---

[1] Brown (Robert), botaniste, né à Montrose (Ecosse) le 21 décembre 1773, mort à Londres le 10 juin 1858, fit de 1801 à 1805 un voyage d'exploration en Australie, devint, à son retour, conservateur des collections de Banks et plus tard bibliothécaire du British Museum.

[2] *Éléments de Tératologie végétale ou histoire abrégée des anomalies de*

Vous savez combien de pertes a faites l'Académie; on sollicite déjà les places vacantes. Je ne sais qui remportera la victoire, et ne m'en inquiète guère; mon affaire à moi, ma seule affaire dans tout cela, c'est mon vote, et il est arrêté depuis longtems : Gasparin pour l'agriculture, Pelletier, pour la chimie et Peltier[1] pour la physique. Les deux premiers ont des chances, le dernier n'en a aucune; mais je veux donner une marque de sympathie à un homme excellent, qui s'est élevé lui-même et qui a quelque génie. L'aristocratie professorale doit nécessairement l'écarter; ces mille et une petites aristocraties qui s'élèvent chaque jour sur les ruines de l'ancienne n'ont pas assez de force pour être protectrices, elles ne sont qu'envieuses et taquines...

Rappelez-moi au souvenir de vos bons parents et recevez l'assurance de mon sincère attachement.

Auguste de Saint-Hilaire.

(*Adresse*) Monsieur Alf. Moquin, Professeur à la Faculté des Sciences, Toulouse.

V

Montpellier (12) janvier 1845.

Mes lettres, mon bon ami, vous interrompent bien souvent dans vos travaux. Que voulez-vous, moi qui aussi aimais tant le travail, me voilà

l'organisation dans les végétaux, par A. Moquin-Tandon; Paris, J.-P. Loos, 1841, 1 vol. in-8°; XII-403 p.

[1] Gasparin (Adrien-Étienne-Pierre, comte de), agronome, né à Orange (Vaucluse) le 29 juin 1783, décédé dans la même ville le 7 septembre 1860; ministre de l'Intérieur en 1836 et 1839, membre de l'Académie des Sciences (1840), directeur de l'Institut agronomique de Versailles depuis sa création (1848) jusqu'à sa suppression (1852).

Pelletier (Joseph), pharmacien-chimiste, né à Paris en 1788, décédé dans cette même ville en 1842, professeur à l'Ecole Supérieure de Pharmacie, membre de l'Académie des Sciences et de l'Académie de Médecine.

Peltier (Jean-Charles-Athanase), physicien et météorologiste, né à Ham (Somme) le 22 février 1785, décédé à Paris le 27 octobre 1845.

condamné à l'oisiveté et les oisifs sont le fléau des gens qui s'occupent; tâchez de vous résigner en faveur de notre vieille amitié. Voici ce qui m'a engagé à prendre la plume. Vous savez qu'une place est devenue vacante parmi les correspondants de l'Académie; vous savez encore qu'à la dernière ou l'avant-dernière nomination on fit une présentation purement composée de botanistes indigènes, mais que, malgré la défense fort spirituelle que fit M. de Mirbel la section fut battue par les mathématiciens et obligée de faire une présentation différente de la première. J'ai engagé M. de Mirbel [1] à revenir à ses anciennes idées et votre nom étoit, naturellement, un de ceux qui devoient être indiqués. Je crains bien que, suivant l'usage, les absens n'aient tort; mais, dans tous les cas, je vous engagerois à ne pas faire valoir vos intérêts par d'autres que des botanistes. Vous le dirois-je; je crois qu'il n'est guère avantageux pour vous que vous embrassiez, non seulement, deux branches de l'histoire naturelle, mais encore des études historiques sur les débuts du moyen âge. Peut-être devroit-on dire : il est tellement laborieux qu'il cultive à la fois la botanique, la zoologie et l'histoire; mais hélas! le monde n'est pas ainsi fait; voici son langage : quand on fait tant de choses, on ne fait rien de bien; puis viennent les botanistes qui s'écrient : il a fait de la botanique, il est vrai, mais il la quitte pour l'histoire; et les érudits diront de leur côté : il fait de l'histoire en passant, en réalité il est naturaliste. Il faut bien confesser une chose, c'est que les sciences sont tellement vastes qu'on a besoin de s'y consacrer presque exclusivement, surtout lorsqu'on veut prendre le tems nécessaire pour soigner sa rédaction. Un des moralistes les plus illustres du siècle de Louis XIV vouloit que chaque savant ne cultivât que sa science et lui permettoit, comme récréation, la lecture des voyages; certes aujourd'hui il auroit encore de meilleures raisons de soutenir cette opinion. Pardonnez, mon bon ami, tout ce que je dis ici; j'ai pensé que ma vieille amitié me permettoit de vous parler ainsi, je suis tout prêt à me condamner si j'ai eu tort.

J'ai trouvé, comme vous savez, une Primulacée polypétale; qu'eût-on dit si j'en avois conclu que toutes les Primulacées devoient être rangées parmi les polypétales. La conclusion est-elle plus juste pour les Chénopodées? La botanique est une science fort élastique; avec d'adroits crocs-en-jambe et, en présentant l'exception comme la règle, on en fait tout ce qu'on veut.

---

[1] MIRBEL (Charles-François Brisseau de), peintre-dessinateur et botaniste, né à Paris le 27 mars 1776, directeur des jardins et des serres de la Malmaison à l'époque du Consulat, directeur de l'École hollandaise de Peinture à Rome, professeur adjoint de botanique à la Sorbonne et membre de l'Académie des Sciences (1808), maître des requêtes au Conseil d'Etat (1817), professeur de culture au Muséum (1829), décédé à Champerret, près Paris, le 22 septembre 1854.

Les étrangers ont même mis à la mode une manière plus commode, celle de présenter leurs arguments dans des catalogues où l'on ne rend compte de rien. Jussieu motivoit tous les rapprochements qu'il proposoit. Nous avons, dans nos mémoires, discuté les rapports des *Polygala*, de Candolle ne craignant pas de dire sa raison quand il proposoit quelque chose. Cela paroît plus convenable.

Excusez, mon bon ami, tout ce bavardage; ne m'oubliez pas auprès de vos parents et croyez à mon attachement.

AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE.

(*Adresse*) : Monsieur Alf. Moquin-Tandon (la suite de l'adresse comme dans la lettre précédente).

VI

Montp(ellier), 23 janvier 1851.

Votre lettre du 3 m'a fait, mon cher ami, un bien extrême; je craignois, plus que je ne puis le dire, que vous ne m'en voulussiez; je craignois aussi que vous ne crussiez que je n'avois pas fait tous mes efforts pour arriver au but; vous m'avez rendu justice, j'en ai éprouvé une véritable reconnaissance.

D'après les désirs que vous m'exprimez dans votre dernier billet, j'ai écrit à J. (A. de Jussieu[1]) la lettre dont je joins la copie à celle-ci. J'ai été, je dois vous l'avouer, très embarrassé, pour écrire cette lettre; j'ai prié M. D. (Dumas) de m'inspirer, il ne m'a rien dit du tout, il a fallu, par conséquent que je volasse de mes propres ailes.

Peut-être ai-je été tant soit peu épigrammatique, peut-être ai-je été tout simplement fort bête; vous en jugerez. Ce qu'il y a de sûr, c'est que j'ai fait de mon mieux. Ma missive était datée du 13; je n'ai pas encore reçu de réponse, et il est vraisemblable que je n'en recevrai pas; les grands hommes ne répondent pas aux lettres qu'on leur écrit, cela est reçu. A présent qu'imaginera-t-on? je ne le devine pas; les traces de la taupe, comme je vous le disois, se voyent au-dessus du sol, mais à 200 lieues on ne les découvriroit pas même avec des yeux de lynx. Quoi qu'il en soit, je vais écrire à Brongniart pour le compromettre autant qu'il me sera possible et lui ôter les moyens d'entrer dans quelque nouvelle intrigue. Mais oui, non; non, oui, ce sont des monosyllables également faciles à prononcer, et nous autres savants nous n'y regardons pas de si près, surtout quand nous avons le bâton de maréchal, comme disoit feue Mme de Mirbel. Je compte écrire à J. G. (Gay?) en lui envoyant aussi la copie de ma lettre à J. (Ad. de Jussieu) pour le mettre au courant. Je ne serois pas du tout étonné qu'à présent on m'attendît; on a certainement reconnu que je parle avec répugnance et embarras à l'Académie; on ne sera probablement pas fâché de triompher de moi en étalant son esprit narquois et goguenard. A chaque jour suffit son mal.

---

[1] JUSSIEU (Adrien de), professeur de botanique au Muséum (1826) et à la Sorbonne (1845), membre de l'Académie des Sciences; né à Paris le 23 décembre 1797, décédé dans cette ville le 29 juin 1853; pour plus de détails consulter la notice publiée par Decaisne dans le Bulletin de la Société botanique de France, I. (1854), pp. 386 et 396.

Ce que vous me dites de la fécule de l'Achyranthes est fort curieux. Peut-être ne feriez-vous pas mal d'en faire le sujet d'une note que vous enverriez à Flourens pour l'Académie. Si vous vous y décidez, je pourrai écrire à Fl. (Flourens) avec (lequel) je suis le mieux du monde.

Le plan de votre Flore de Corse est excellent; elle sera la réalisation de l'idéal d'une bonne Flore tracé jadis par M. de Candolle. Je suis charmé surtout que vous ne négligiez pas les usages et les noms vulgaires, sur ce point, je vous le répète, vous serez certainement neuf. Ce livre sera pour vous un nouveau titre à l'estime des botanistes; mais vous en avez assez si l'on vouloit être juste pour vous faire accorder le fauteuil où personne ne désire vous voir assis plus que votre vieil ami.

AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE.

Copie de la lettre à J. (A. de Jussieu).

Par mon absence vous devenez le chef de la section de botanique et vous n'aurez aucune peine à remplir cette place, beaucoup mieux que moi. Peut-être penserez-vous qu'il est convenable de combler, dès à présent, les vides qui se sont formés dans la section parmi les correspondants et dont la plupart datent déjà de plusieurs mois. Si mon absence ne me permet pas de contribuer à la nomination, j'espère, du moins, que vous voudrez bien me permettre de vous faire part de mon opinion qui, sans doute, sera conforme à la vôtre. Vous m'avez témoigné le désir de voir arriver M. A. D. C. (Alphonse de Candolle)[1] à l'Académie et, par votre rapport, vous aurez certainement communiqué ce désir à beaucoup de membres; ses nombreux travaux, le nom qu'il porte, son caractère honorable, le courage avec lequel il a poursuivi le grand ouvrage de son père, sont des titres que tout le monde s'empressera de reconnoître avec vous et personne ne lui contestera la place de M. Kunth[1]. Si je ne me trompe, vous désirez vivement aussi que l'Académie admette dans son sein M. Blume[2], voyageur plein de courage, botaniste laborieux, auteur d'ouvrages descriptifs remarquables par le grand nombre d'observations qui y sont jointes. La troisième place appartient à un François. Celui qui y a le plus de titres par l'université de ses travaux, leur multiplicité, l'excellence de plusieurs d'entre eux est certainement M. Moquin qui, d'ailleurs a été mis, il y a déjà bien des années, sur la liste des candidats. Depuis quelque tem̃s, M. M(oquin) n'a, il est vrai, rien envoyé ni aux *Annales*, ni à l'Académie ; mais on sait qu'il travaille sans relâche à une Flore de la Corse où il ne se contente pas de jeter des phrases à la suite les unes des autres, comme on l'a fait tant de fois, mais où il se rapproche, autant qu'il est possible, de l'idéal d'une bonne flore tracé autrefois par M. D. C. Les opinions que j'émets sur nos futurs collègues seront certainement les vôtres, et cette unanimité deviendra, aux yeux de l'Académie, la meilleure preuve du mérite du candidat.

---

[1] CANDOLLE (Alphonse-Louis-Pierre-Pyramus de), botaniste, professeur à l'Académie de Genève, associé étranger de l'Académie des Sciences de Paris, né à Paris le 28 octobre 1806, décédé à Genève le 4 avril 1893; voir pour plus de détails l'éloge inséré dans le Bulletin de la Société botanique de France, XL (1893) p. 216, et dans les Archives des sciences physiques et naturelles de Genève, décembre 1893 : *Alphonse De Candolle et son œuvre scientifique*, par Marc Micheli.

M. le Secrétaire général communique, au nom de M. Heckel, la Note suivante :

Sur un singulier mode de déhiscence du spermoderme du *Mimusops congolensis* de Wildeman et sur ses adaptations au processus germinatif ;

PAR M. ÉDOUARD HECKEL.

Sans fleur ni fruit, j'ai dernièrement reçu de M. Autran, administrateur colonial au Congo français, un envoi de graines grasses provenant d'Ouesso (région de la Sanga) et connues sous les noms indigènes d'*Anzala* (en Pahouin) et *Kolo* (en Boumoualé). Grâce à la publication de la Mission Émile Laurent (1903-04) au Congo belge, où de belles figures viennent à l'appui du texte, j'ai pu identifier ces graines à celles décrites et figurées par M. de Wildeman dans cet ouvrage (p. 434, fig. 82

---

[1] KUNTH (Karl-Sigismond), professeur de botanique à l'Université (1819) et membre de l'Académie des Sciences de Berlin (1829), né à Leipzig le 18 juin 1788, décédé à Selbstmordin, près Berlin, le 22 mars 1850.

[2] BLUME (Karl-Ludwig), botaniste, directeur de l'herbier de Leyde, né à Brunswick le 9 juin 1796, mort à Leyde le 3 février 1862.

et 83) comme produites par le *Mimusops congolensis*. Ce savant n'a eu à sa disposition que les graines et les fruits qui ne renferment qu'une seule graine; pour moi, je n'ai eu que des graines et M. Autran avait joint à son envoi une découpure sur papier donnant la forme et les dimensions du fruit avec le pédoncule qui le supporte. Tout concorde bien avec les figures de M. de Wildeman : du reste, ces graines ont une forme si spéciale qu'il ne peut y avoir aucun doute sur l'identité de la plante du Congo belge et celle du Congo français.

M. de Wildeman n'a pu décrire et figurer que les matériaux dont il disposait; ils lui ont suffi cependant pour créer une nouvelle espèce. Dans sa description de la graine, il a bien signalé une ligne saillante du spermoderme qui fait le tour de la face hilaire, mais le rôle physiologique de cet organe lui a échappé sans doute parce qu'il a eu en main des graines récentes (Pl. II, fig. A et C). J'ai pu la relever dans sa singularité, grâce à des circonstances exceptionnellement favorables.

Le lot de graines que j'ai reçu de M. Autran n'était pas homogène, il était formé : 1° de graines anciennes recueillies sur le sol au pied de l'arbre producteur et libérées par putréfaction des fruits charnus; 2° de graines fraîches enlevées récemment (en mai 1913) dans des fruits mûrs. Ces dernières, lisses et vernissées, d'un brillant éclatant sur fond couleur chocolat, étaient entières avec leur crête périhilaire saillante se perdant en bas, au-dessous d'une protubérance tuberculeuse plus ou moins marquée, simple ou double, qui fait rarement défaut (Pl. II, fig. A, B et D). Les autres graines plus anciennes, présentaient sur tout le parcours, au fond et en dedans de cette crête périhilaire (fig. C), un sillon qui constitue une ligne de rupture du spermoderme suivant ce sillon, lequel n'est, en réalité, qu'une ligne de déhiscence. Ce spermoderme, très épais, laisse dégager ainsi un panneau taillé en biseau aux dépens de sa face interne et qui se détache finalement comme une trappe se soulevant de la partie supérieure de la graine (aiguë) vers sa partie inférieure (arrondie) avec laquelle elle reste longtemps attenante. Cette trappe est en forme de gouttière courbée, concave en dedans, convexe en dehors sur sa face externe qui emporte avec elle toute la surface hilaire de la graine.

Le moment de la déhiscence de cet épais spermoderme coïncide avec la germination de la graine. Cette déhiscence, dans les graines anciennes du lot Autran, s'était produite en cours de route ou au pied de l'arbre pendant le temps que les fruits ont mis à se décomposer. Toujours est-il que la plupart de ces graines anciennes étaient ouvertes ou semi-ouvertes, l'opercule ne tenant plus que par sa partie inférieure et la radicule s'insinuant entre les parois de l'ouverture des panneaux.

Je ne sache pas qu'on ait signalé, à cette heure, dans le règne végétal, une graine présentant un mode de déhiscence semblable. On connaît des fruits s'ouvrant par des panneaux à peu près identiques à ceux que je signale ici, mais aucune graine, même parmi celles qui sont notoirement pourvues d'un spermoderme rocheux ou pierreux vernissé à l'extérieur ou non (*Osteospermum*), ne présente cette particularité, à ma connaissance du moins. Il est vrai que, sans cette adaption spéciale à l'acte germinatif, il serait difficile au jeune embryon de se frayer une route à travers les épaisses parois pierreuses et vernissées extérieurement, de cette enveloppe spermodermique. Celle-ci ne se laisserait pas facilement pénétrer par l'eau venant du dehors, eau qui serait nécessaire pour le ramollissement des tissus pierreux. Ici, heureusement, la sécheresse est un des facteurs principaux de la déhiscence du spermoderme et en assure certainement le fonctionnement. Comment et à l'aide de la différenciation de quels tissus se forme cette zone de déhiscence? C'est ce que je rechercherai quand j'aurai de jeunes graines non mûres à ma disposition mais le fait m'a paru intéressant à signaler : 1° parce qu'il est, je crois, inconnu; 2° parce qu'il établit un parallélisme entre la déhiscence des fruits secs et celui des graines; 3° parce que ce fait vient ajouter un caractère de plus pour la différenciation de cette graine avec celles des espèces du même genre *Mimusops* (si répandu dans l'ancien et le nouveau monde) et dont aucune ne présente cette particularité à quelque degré que ce soit, tels *Mimusops Balata* et *Mimusops Elengi*, pour ne citer que des espèces très connues[1]. Voyons maintenant comment s'opère, grâce à cette adaptation, le processus germinatif de la graine et la saillie de la plantule à l'extérieur du spermoderme ouvert en panneau.

---

[1] J'ai eu l'occasion d'étudier de près un grand nombre de graines de Sapotacées, appartenant à des genres très différents, et jamais je n'ai relevé un fait de déhiscence quelconque du spermoderme qui puisse se rapprocher de près ou de loin de celui que j'indique ici. J'ai vu quelquefois

Sous l'influence de la sécheresse, le panneau de déhiscence que je viens de décrire se forme et se soulève de haut en bas; mais, pendant ce temps, un autre phénomène se produit qui concourt à donner à l'embryon l'humidité dont il a besoin pour arriver à germination. A droite, à gauche et en haut de la surface hilaire non vernissée, il se produit par détachement de cette surface d'avec la partie vernissée, un sillon très marqué (voir fig. A et C) qui constitue comme une gouttière de pénétration pour les eaux météoriques de la surface du sol. Il ne faut pas perdre de vue, en effet, que la graine disséminée par la décomposition du fruit, est déposée sur la terre et exposée à toutes les intempéries et accidents atmosphériques du climat équatorial. Le rôle de cette gouttière est intéressant à poursuivre. Quoique faisant tout le tour de cette surface hilaire et semblant en apparence s'arrêter brusquement au bord inférieur de cette surface, elle se prolonge plus loin dans le tissu même du spermoderme vernissé. Chacune des deux branches de cette gouttière, en forme de fer à cheval, se continue, en effet, dans l'épaisseur du spermoderme et s'y termine en cæcum. C'est donc, à droite et à gauche de la partie qui siège immédiatement au-dessus de la protubérance médiane placée au-dessous du hile, comme deux petits tunnels citernes où s'accumule de l'eau pendant les pluies dont la période de durée intensive est assez longue sous ces climats. Or, ces cæcums sont placés d'une façon très utile pour assurer la pénétration de cette eau dans la cavité occupée par la graine.

Le spermoderme est constitué par deux zones bien distinctes : 1° celle qui est placée immédiatement au-dessous de la surface vernissée et qui est la plus épaisse; elle est formée de cellules fortement sclérifiées disposées en masses compactes et continues; 2° une seconde zone, moins épaisse que la précédente, moins sclérifiée, qui forme la partie interne du spermoderme[1]. C'est

---

des ruptures ou des fentes accidentelles, dues sans doute à la manipulation commerciale de ces graines, mais jamais des lignes de déhiscence préétablies.

[1] Au microscope, on constate la présence dans la première zone de

immédiatement au-dessus de cette deuxième zone que viennent aboutir les deux cæcums ci-dessus décrits, bien qu'ils soient creusés dans l'épaisseur de la première zone. L'eau qui s'infiltre dans ces cæcums ou citernes, vient donc ramollir la seconde zone moins épaisse et plus spongieuse, pour, de là, passer dans la cavité occupée par la graine. C'est ainsi seulement que s'explique le rôle de ces cæcums et la pénétration nécessaire de l'eau dans la graine pour assurer sa germination. La surface vernissée du reste du spermoderme ne saurait permettre cette pénétration. C'est donc là vraisemblablement le premier temps de la germination pendant la période des pluies (saison hivernale).

Il en est tellement ainsi que, si on plonge dans l'eau une de ces graines encore non pourvues du panneau de déhiscence, on constate qu'elle flotte malgré le poids énorme du spermoderme vernissé qui atteint une moyenne de 19 grammes sur 25 grammes poids moyen de la graine totale, c'est-à-dire représente les trois quarts du poids total moyen de la graine. Mais après trois heures d'immersion dans l'eau, la gouttière périhilaire et les cæcums déjà existants (car ils se forment bien avant le panneau) ayant rempli leur office, la deuxième zone du spermoderme se trouve imprégnée d'eau au point que la même graine plonge au fond de la masse liquide dans laquelle elle baigne. Il y a donc eu absorption d'eau d'une façon manifeste et seulement par la voie que je viens d'indiquer. Il est facile de s'en rendre compte car, à ce moment, la graine totale pèse non plus 25 grammes en moyenne, mais 29 gr. 50. Il y a donc eu 4 gr. 50 d'eau absorbée en trois heures, c'est-à-dire le cinquième du poids total de la graine sèche, ce qui est considérable en un si court laps de temps.

Le deuxième temps répondant à la période de sécheresse est marqué par le soulèvement du panneau de haut en bas suivant la ligne de déhiscence déjà décrite. Cette ouverture permet à la radicule de saillir dans l'entrebâillement supérieur du panneau. Puis, la plantule croissant presse le panneau qui se détache finalement, et donne par la large porte qu'il laisse après lui dans

---

cellules très fortement scléreuses, sphériques et fort petites : leurs dimensions s'accroissent à mesure qu'on s'avance dans la deuxième zone qui est formée de cellules plus grosses de beaucoup et de forme allongée (en coupe radiale) moins cohérentes entre elles.

le spermoderme, toute liberté à la jeune plante de sortir sa gemmule, puis sa tigelle et de se développer pour devenir plus tard un très grand arbre. Je ne vois dans les autres nombreuses graines de *Sapotacées*, que j'ai pu examiner, rien de comparable à ce que je viens de faire connaître en tant que processus germinatif dans le *Mimusops congolensis*. Cette espèce me paraît tout à fait particulière à ce point de vue.

Quant à la graine, elle est enveloppée dans un testa de couleur cacao fortement sillonné de faisceaux fibrovasculaires de couleur argentée : au-dessous est l'endosperme de couleur blanc éburné assez épais, gras et renfermant un embryon dont la radicule très courte est orientée vers le sommet de la graine et pourvu de deux larges cotylédons foliacés de couleur blanc d'ivoire.

Explication de la Planche II.

A, figure de la graine vue par sa face hilaire et montrant le trajet de la ligne de déhiscence autour de cette face; B, la même vue de profil, par sa face libre, et montrant la ligne de déhiscence latérale sur cette face; C, la même montrant la ligne du canal de conduite des eaux dans le tissu spermodermique (tunnel); D, la même montrant sa face latérale le tissu vernissé imperméable.

Lecture est ensuite donnée de la communication suivante :

Contributions à l'étude de la végétation californienne;

PAR M. PAUL MONNET.

I

Le mont Tamalpais.

Situé à l'extrémité de la péninsule du Comté de *Marin*, le mont Tamalpais est une butte de 850 m. de haut environ, terminant au Sud la chaîne des *Coast-ranges* du Nord. De forme allongée de l'Est à l'Ouest, c'est une arête vive présentant une pente très rapide sur ses deux faces. De nombreux petits torrents, à moitié desséchés pendant la plus grande partie de l'année, ont creusé sur toute sa surface d'étroits ravins encaissés, s'élargissant vers leur base. Ces ravins, qui portent ici le

Graines de *Mimusops congolensis*.

nom de canyons, constituent les seuls accidents topographiques intéressants. A la base du mont, surtout vers le Sud-Ouest, s'élèvent des collines, à contour généralement arrondi, ne dépassant pas 300 m. d'altitude environ.

Le sous-sol du mont Tamalpais est formé par des grès jaunes plissés, le sol étant constitué par des argiles rouges compactes, retenant l'eau très énergiquement et dont la composition moyenne répond à l'analyse suivante :

SiO_2	42 p. 100.
Al_2O_3	38 —
H_2O	16 —
Ca	4 —
Fe_2O_3	traces.

Par suite de la rapidité des pentes le ruissellement joue un rôle considérable. A partir d'environ 350 m. d'altitude le terrain est excessivement rocailleux, la couche d'argile n'atteignant au plus qu'une quarantaine de centimètres, ne dépassant pas, très souvent, 10 à 20 cm. L'argile charriée par les eaux des pluies se dépose ensuite dans les parties inférieures des canyons, où elle forme une épaisseur considérable de terre très fertile.

Le climat varie dans des proportions notables suivant l'altitude. Ce fait curieux est dû à la présence continuelle, pendant les mois d'été, de brouillards épais atteignant en moyenne 1 000 à 1 200 pieds (300 à 360 m.) de haut, qui recouvrent toute la région côtière et l'océan.

Au-dessous de 350 m. d'altitude le climat est à peu près constant : c'est celui de la baie de San-Francisco. Le tableau I en résume les principales caractéristiques (les moyennes sont prises sur les années 1872 à 1901).

La faible variation annuelle de température, la sécheresse considérable, l'existence de la saison des pluies pendant la période de repos végétal, sont les faits saillants au point de vue de la géographie botanique.

A partir de 350 m., la température et la sécheresse de l'air augmentent rapidement, et la différence entre le sommet du mont et le niveau de la mer est résumée dans le tableau II, pour 1899, seule année pour laquelle ce travail ait été fait jusqu'à présent.

Tableau I.

MOIS	TEMPÉRATURE MOYENNE	PLUIES		HUMIDITÉ RELEVÉE		VITESSE MOYENNE DES VENTS
	Degrés centigrades.	Centimètres.	Jours.	Matin (p. 100).	Soir (p. 100).	Kilomètres à l'heure.
—	—	—	—	—	—	—
Janvier....	10°,1	12,3	11	83	75	11,2
Février....	11°,2	9	10	83	73	12,2
Mars......	12°,0	8,3	10	82	73	14,1
Avril......	12°,7	4,7	7	83	74	16,7
Mai........	13°,8	1,86	4	86	74	18,1
Juin	14°,9	0,36	2	86	75	20,8
Juillet.....	15°,4	0,05	1	89	80	21,0
Août......	15°,1	T	0	90	82	19,7
Septembre.	16°	0,58	2	88	78	16,4
Octobre ...	15°,6	2,67	4	85	74	12,4
Novembre..	13°,6	7,0	7	82	71	10,6
Décembre..	10°,8	12,2	11	84	70	11,2

D'après : Mc Adie, « Climatology of California » (Publ. U. S. Weather Bureau).

Tableau II.

MOIS	TEMPÉRATURE MOYENNE DEGRÉS CENTIGRADES		VARIATION DIURNE DE LA TEMPÉRATURE		HUMIDITÉ	
	Sommet.	Niveau de la mer.	Sommet.	Niveau de la mer.	Sommet (p. 100).	Niveau de la mer (p. 100).
—	—	—	—	—	—	—
Janvier....	8°,7	11°,6	4°,4	6°	70	80
Février....	8°,7	10°,9	6°,3	7°,1	56	82
Mars......	7°,0	11°,2	5°,5	5°,7	87	86
Avril......	10°,9	12°,9	7°,7	7°,4	58	76
Mai........	10°,8	11°,4	7°,7	5°,8	62	79
Juin	19°,3	16°,1	8°,0	7°,2	43	83
Juillet.....	21°,5	18°,8	8°,1	6°,3	30	87
Août......	16°,3	14°,6	8°,0	5°,8	50	84
Septembre.	23°,0	14°,6	7°,4	7°,6	29	89
Octobre ...	13°,5	14°,7	5°,8	7°,5	63	78
Novembre .	9°,6	18°,8	4°	4°,6	91	86
Décembre..	8°,7	9°,8	5°,1	5°,7	80	83

Dans une courte Note qui vient de paraître (Bull. 44. U. S. Dep. of Agri., Weather Bureau, 29 mars 1913), le Professeur Mc Adie complète ces informations en indiquant que pour l'année 1910, il y eut, à San Francisco, 3 019 heures de soleil ou 66 p. 100 du nombre d'heures ensoleillées possibles, tandis que le mont Tamalpais enregistrait 3 258 heures ou 70 p. 100 de soleil. Il ajoute que, pour certains mois, la différence atteint une plus grande valeur encore, 90 p. 100 de soleil étant noté au mont Tamalpais contre 68 p. 100 à San Francisco.

Il résulte de ces diverses considérations que trois facteurs principaux règlent la distribution du tapis végétal sur la montagne : l'épaisseur de la couche d'argile, l'abondance d'eau de ruissellement, l'humidité de l'air. Les deux premiers sont étroitement liés : la couche d'argile est la plus épaisse et sa teneur en eau est le plus considérable vers la base des canyons ; encore très suffisante sur les collines ne dépassant pas 300 m. d'altitude, elle devient excessivement faible vers le sommet du mont. On a vu que le degré hygrométrique de l'air présente une variation presque parallèle.

Trois types de végétation se trouvent alors réunis sur le mont Tamalpais : « dans les canyons, des bois faisant partie de la zone des forêts à *Redwoods* des *Coast-Ranges* ; sur les collines d'altitude inférieure à 300 m. des prairies xérophytes naturelles ; sur toutes les pentes abruptes situées au-dessus de cette altitude, un maquis impénétrable appartenant à la zone des *chaparals* californiens ».

I. La végétation des canyons. — Vers la base des canyons, la végétation est constituée par des îlots de forêts comprenant presque uniquement des Redwoods, *Sequoia sempervirens* Endl. L'arbre n'atteint ici qu'une faible hauteur, 20 à 25 m. et ne dépasse guère 2 à 3 m. de circonférence chez les plus gros spécimens. L'écorce s'exfolie par larges plaques laissant à nu une couche fibreuse épaisse. Les troncs sont souvent brûlés profondément à la base. Le cœur est complètement consumé et l'aubier seul subsiste. Les personnes que j'ai interrogées attribuent ces brûlures aux feux de broussailles allumés par les Indiens.

Les branches les plus élevées et l'extrémité de l'axe des Redwoods, surtout à la limite supérieure de leur aire de dispersion, sont rapidement desséchées au fur et à mesure de leur croissance, par l'effet des vents marins violents qui soufflent d'une manière presque continuelle. L'arbre se trouve ainsi maintenu mécaniquement à la même hauteur qui est de plus en plus faible à mesure que l'altitude augmente.

Associés avec les Redwoods, mais seulement sur le bord des canyons et dans les endroits dégagés, on rencontre quelques pieds d'un Chêne vert spécial, *Quercus chrysolepis* Liebm., ainsi qu'une autre Fagacée à feuilles persistantes, *Pasania densiflora* Oerst.

Trois arbrisseaux ou petits arbres constituent principalement le sous-bois. Le plus important, tant par ses dimensions que par le nombre de ses individus est le *Madrona*, une Éricacée du genre *Arbutus*, *A. Menziesii* Pursh. C'est un arbre atteignant de 4 à 10 m. de haut, se couvrant en avril et mai de bouquets de fleurs blanches très odoriférantes. Les feuilles ovales, relativement larges, sont excessivement épaisses et leur surface supérieure est luisante, recouverte par une couche de cuticule. L'écorce du tronc s'exfolie par larges plaques, laissant à nu l'aubier coloré en acajou foncé et présentant un très beau poli.

Le Laurier de Californie, *Umbellularia californica*, bel arbuste aromatique de 4 à 5 m. de haut, joue également un rôle considérable dans le sous-bois. Les feuilles lancéolées sont, comme dans l'espèce précédente, épaisses et vernies.

Le troisième arbrisseau du sous-bois est un *Ceanothus* à fleurs bleues, *C. thyrsiflorus*. Dans les chaparals, où il est également fréquent, ce *Ceanothus* reste toujours un arbuste ne dépassant guère 2 à 3 m. Ici il affecte le plus souvent la forme d'un petit arbre dégarni, haut de 5 à 6 m.

Par endroits se mêlent également à ces plantes un petit nombre de pieds de *Garrya elliptica* Douglas, de *Corylus rostrata* Ait., de *Rubus vitifolius* C. et S., etc.

Les fragments de forêt des canyons présentent une étendue assez considérable lorsqu'ils atteignent leur plus grand développement. Les pieds de Sequoias sont très éloignés l'un de l'autre, mais le sous-bois est extrêmement touffu. De toute part des troncs effondrés de Redwoods et de Madronas encombrent le passage, et restent souvent à terre pendant plusieurs années avant de pourrir. Le soleil ne pénètre presque jamais sous les Sequoias et une demi-obscurité règne dans les canyons. Le sol est très riche en matières organiques, l'argile étant recouverte partout par une couche très profonde (de 60 cm. à 1 m. d'épaisseur très souvent) de terreau, de feuilles mortes, d'écorce exfoliée des Redwoods et des Madronas. L'air est surchargé d'humidité, et l'eau venue de la montagne séjourne longtemps dans le sol. Les conditions écologiques sont donc très favorables à l'existence d'une végétation forestière luxuriante.

Le tapis de la forêt est constitué par des plantes ombrophiles et hygrophiles caractéristiques. Les Fougères, appartenant surtout aux Polypodiacées, sont les plantes vasculaires les plus abondantes. Parmi les Phanérogames, les espèces représentées par le plus grand nombre d'individus sont les suivantes, par ordre de famille :

Iridacées : *Iris Douglasiana* Herbert, qui existe aussi dans les chaparals.
Liliacées : *Disporum Hookerii* Britton.
Disporum Menziesii Britton.
Smilacina amplexicaulis Nutt.
Smilacina sessilifolia Nutt.
Trillium ovatum Pursh.
Trillium sessile var. *gigantea* H. et A.
Borraginacées : *Cynoglossum grande* Douglas.
Oxalidacées : *Oxalis oregana* Nutt.
Violacées : *Viola sarmentosa* Douglas.

La plupart de ces espèces sont spéciales à la zone des Redwoods et ne se rencontrent nulle part ailleurs.

A mesure que l'on se rapproche du sommet des canyons, la végétation perd insensiblement de sa luxuriance. Les Redwoods deviennent plus rares et moins vigoureux puis, disparaissent complètement. Le Madrona à son tour n'est plus l'espèce dominante du sous-bois, où le Laurier de Californie ne tarde pas à être le mieux représenté. C'est vers cette hauteur qu'apparaît une Gymnosperme nouvelle, ayant les dimensions d'un arbuste, *Cupressus Sargentii* Jepson. Enfin tout à fait vers le sommet des canyons, les espèces caractéristiques des chaparals se mélangent en grand nombre aux plantes que nous avons déjà citées. Les plus communes sont *Vaccinium ovatum* Pursh et *Arctostaphylos nummularia* Gray. Un très beau Lupin à fleurs violettes odoriférantes et à feuillage argenté, *L. albifrons* Benth., se rencontre également quelquefois dans cette situation.

Les plantes herbacées du sous-bois ont subi une évolution analogue : les *Oxalis oregana*, *Viola sarmentosa* et les Liliacées disparaissent en même temps que les Redwoods. Seuls l'*Iris Douglasiana* et le *Cynoglossum grande* subsistent jusque dans les chaparals. A la limite des canyons, une nouvelle espèce cosmopolite, *Zygadenus venenosus* Wats. (Liliacées), ainsi qu'une petite Scrofulariacée des chaparals proprement dits, *Castillea foliolosa* H. et A., sont très répandues.

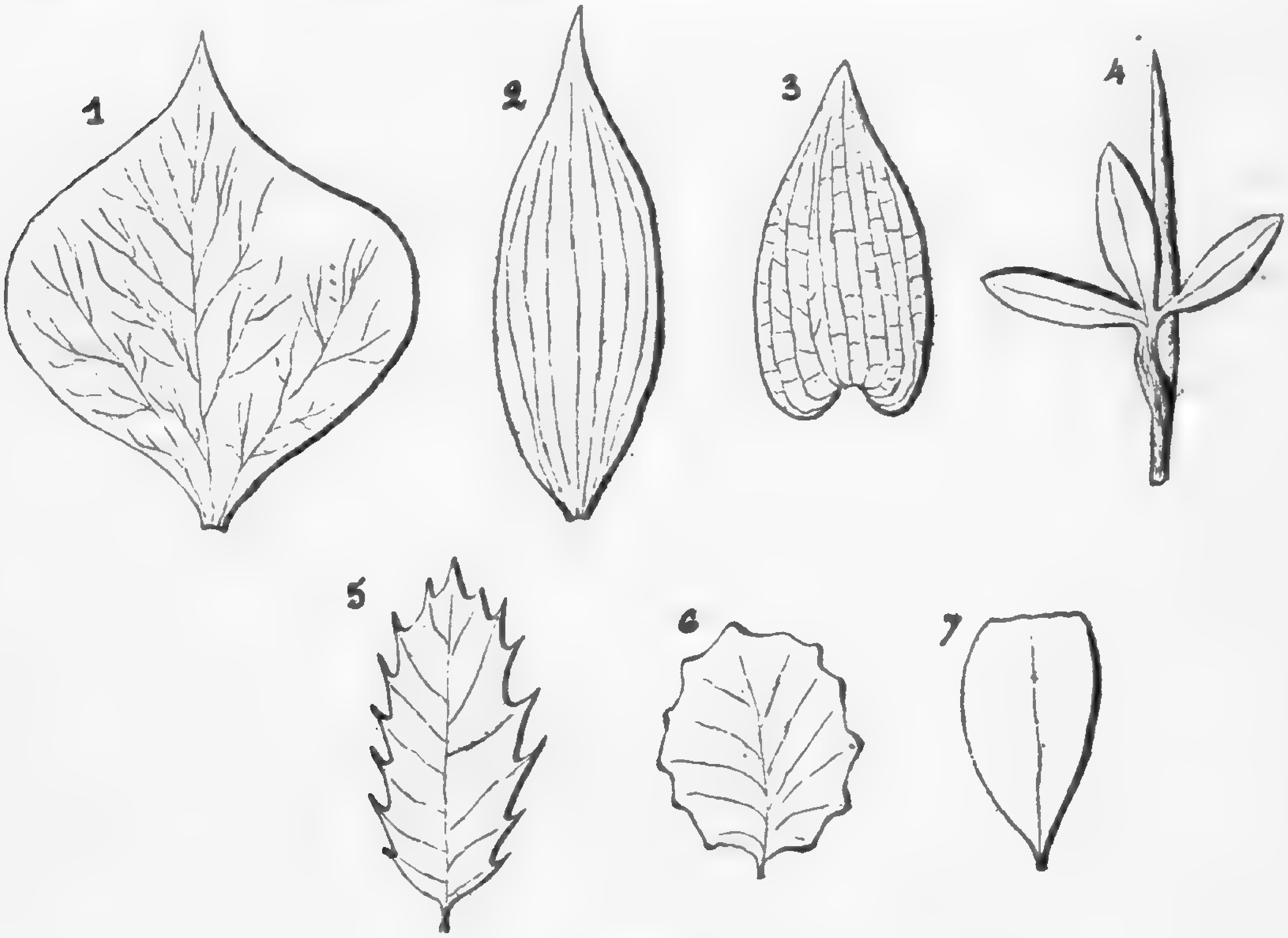


Tableau I.

Figures 1 à 3. — *Feuilles des végétaux des canyons* (× 1/2).
Fig. 1. — *Trillium ovatum* Pursh.
Fig. 2. — *Smilacina sessilifolia* Nutt.
Fig. 3. — *Disporum Hookerii* Britt.
Figures 4 à 7. — *Feuilles des végétaux des chaparals.*
Fig. 4. — *Pickeringia montana* Nutt. (× 2).
Fig. 5. — *Quercus dumosa* Nutt. (× 1).
Fig. 6. — *Ceanothus foliosus* Parry (× 5).
Fig. 7. — *Ceanothus rigidus* Nutt. (× 3).

Le point le plus important qui se dégage de ces faits est *le passage graduel et insensible de la zone des Redwoods à la zone des chaparals.*

Au point de vue physiologique, la végétation des canyons présente deux aspects totalement différents, suivant que l'on considère les espèces ligneuses ou les espèces herbacées.

Les premières sont des sclérophiles, ayant leur type le plus complet dans les Chaparals, et formant en réalité une transition entre la végétation forestière humide et la végétation xérophile de ces buissons. Elles se caractérisent par leurs feuilles persistantes épaisses et vernies (Tableau I, fig. 1 à 3). Au point de vue anatomique, on peut voir sur la figure 3, Tabl. III, que les principales modifications de structure sont, chez les Madronas par exemple, l'existence d'une couche cuticulaire très développée sur les deux faces de la feuille, mais plus particulièrement sur la face supérieure; l'absence de tissu lacuneux proprement dit, les cellules du parenchyme chlorophyllien étant toutes allongées et ne laissant entre elles que de rares lacunes peu développées; l'abondance de fibres lignifiées entourées de larges cellules à parois minces, formant des sortes de cloisons interrompant par endroits le tissu en palissade. Ces dernières cellules paraissent mortes et remplies de suc cellulaire. Peut-être servent elles de réservoir d'eau. Les stomates présentent également une structure particulière destinée à diminuer la transpiration. La figure 2, Tabl. II, montre qu'il existe une sorte d'avant-chambre protégeant l'ostiole proprement dite.

Les diverses Liliacées sont de beaucoup les plus caractéristiques des espèces herbacées ombrophiles et hygrophiles. Leurs parties souterraines vivaces sont constituées par des rhizomes horizontaux s'étendant peu profondémént dans l'humus du sol forestier. Par suite de la demi-obscurité de leur habitat, l'appareil chlorophyllien est très développé. Les feuilles présentent une surface considérable par rapport à leur volume. La chlorophylle y est très abondante, donnant à la plante une couleur verte très foncée. Ces feuilles sont le plus souvent disposées horizontalement. Chez les deux espèces du genre *Disporum*, la nécessité d'augmenter la surface foliaire a même amené une déviation profonde du type ordinaire de l'appareil végétatif des Liliacées. Les tiges sont très ramifiées dans plusieurs plans et portent des feuilles alternes nombreuses à limbe horizontal. Le tableau nº I donnera une idée exacte du développement considérable de la surface foliaire de ces diverses plantes.

L'absence de lumière solaire directe agit également d'une manière plus immédiate, en plaçant les végétaux du sous-bois dans un optimum physiologique, pour ce qui est de la rapidité de croissance. Les tiges sont relativement très minces et les entre-nœuds très allongés, tandis qu'au point de vue anatomique les organes de soutien, fibres ligneuses par exemple, sont peu développés, et les vaisseaux présentent des ornements spiralés, qui laissent libre jeu pour l'allongement des tiges. Le tableau suivant résume une série de mesures de la longueur moyenne des entre-nœuds du milieu de la tige, chez quelques espèces très spécialisées :

Smilacina amplexicaulis......................	35 à 50	millimètres.
— — (dernier entre-nœud)...	74 à 80	—
Smilacina sessilifolia...........................	25 à 30	—
Disporum Hookerii............................	45 à 50	—

Les végétaux herbacés du sous-bois ne sont pas seulement ombrophiles mais encore hygrophiles. L'augmentation considérable de la surface foliaire, le nombre très élevé des stomates, sont en rapport direct avec la transpiration. La forme allongée en pointe effilée des feuilles (voir Tabl. nº I) joue également un rôle important, en facilitant l'écoulement et l'évaporation rapides de l'eau malgré l'humidité de l'atmosphère. Dans la structure anatomique, l'existence d'une couche épaisse de cire sur la surface supérieure des feuilles et la présence de véritables papilles épidermiques ont pour résultat d'étendre l'eau, qui touche la surface foliaire, en une pellicule extrêmement mince s'évaporant avec rapidité (chez le *Trillium sessile*, par exemple). D'autre part, la faible épaisseur du tissu en palissade, composé uniquement d'une ou deux assises cellulaires, ainsi que l'abondance et la grandeur des lacunes du tissu sous-jacent, qui se rencontrent également chez le *Trillium sessile*, sont destinées à faciliter l'aération et par suite la transpiration du tissu chlorophyllien.

Toutefois, on peut dire d'une manière générale : que les *plantes herbacées des canyons, paraissent plutôt adaptées pour* *vivre dans un milieu privé de lumière solaire directe, que dans un milieu de très grande humidité relative.*

Au point de vue sexuel, la végétation des canyons, aussi bien herbacée que ligneuse, se caractérise par des fleurs généralement très visibles et très odoriférantes. Les insectes et plus particulièrement les diptères jouent un rôle important dans la fécondation des Madronas, et des Ceanothus. Les Sequoias, comme la majorité des Gymnospermes, sont fécondés par le vent.

La dispersion des graines se fait, chez les espèces à fruits charnus (Liliacées et *Arbutus*), surtout par l'intermédiaire des oiseaux. Chez le *Ceanothus thyrsiflorus*, les graines sont projetées mécaniquement par la brusque détente des valves du fruit mûr.

L'époque de floraison est la même pour presque toutes les espèces des canyons : c'est la fin de la saison des pluies, c'est-à-dire avril, mai et juin.

II. — **Les prairies naturelles.** — Généralement très caractéristique des Coast-Ranges californiens, où elles recouvrent toutes les collines de faible altitude, les prairies naturelles ne jouent au Mont-Tamalpais qu'un rôle insignifiant. Elles sont surtout développées vers l'extrémité Sud-Ouest de la montagne.

Leur sol est constitué par des argiles en couches épaisses qui ne sont recouvertes nulle part de terreau. Pendant toute la saison des pluies, elles sont exposées à une très forte insolation; pendant la saison sèche, elles ne sont préservées par les brouillards marins qu'aux heures les moins chaudes de la journée. Un vent violent les balaye presque continuellement, soufflant de l'océan vers la terre à une vitesse moyenne de vingt kilomètres à l'heure.

Ces prairies se distinguent au premier abord par la fréquence des plantes bulbeuses et des Dicotylédones à larges fleurs. Les Graminées n'y jouent qu'un rôle secondaire. Citons, parmi les plus importantes, *Avena fatua*, *Hordeum nodosum* et *H. murinum*, *Danthonia californica*, etc. Une petite Joncée, *Luzula comosa*, s'associe aux Graminées.

Les Iridacées comptent deux espèces très communes : *Iris macrosiphon* Torr., à fleurs violettes, et un petit *Sisyrinchium*, à feuilles de Graminée, *S. bellum* Wats. Les fleurs de cette dernière plante sont si abondantes au printemps que les pentes des collines paraissent revêtues d'un tapis violet.

Les Liliacées sont représentées par un *Brodiæa* à fleurs violettes, *B. capitata* Benth., et un *Calochartus* à fleurs roses, voisin du *C. umbellatus* Wood.

Parmi les Composées, c'est une toute petite plante à fleurs jaunes radiées, *Baeria chrysostoma* F. et M., qui compte le plus grand nombre d'individus. Elle offre des dimensions très variables, auxquelles la moindre différence dans l'humidité du sol apporte de grandes modifications. C'est ainsi que certains pieds ne dépassent pas 3 à 4 cm. de haut quand ils fleurissent, tandis qu'ils atteignent ailleurs 20 à 30 cm. au moment de l'anthèse. Ce *Baeria* se montre également très plastique à un autre point de vue : alors que la forme type est dépourvue de pappus, la plupart des spécimens du Mont Tamalpais ont des achènes surmontés de 5 ou 6 barbes soyeuses aussi longues que le fleuron. Un *Helianthella* à très larges fleurs jaunes fortement héliotropiques, *H. californica* Gray, est la seconde espèce de Composée caractéristique des prairies.

Les Hydrophyllacées ne comprennent ici que deux *Phacelia* à fleurs violettes : *P. divaricata* Benth. et *P. californica* Cham.

Les Légumineuses sont les plus nombreuses Phanérogames des prairies. Un Trèfle à fleurs rose foncé, *Trifolium tridentatum* Lindl., associé avec une autre espèce à fleurs blanches, *T. microdon* H. et A., forme de véritables gazons très étendus. Le *Thermopsis macrophylla* H. et A., qui pousse par petits groupes d'une vingtaine de pieds, est une plante ligneuse haute de 50 à 70 cm., à longues grappes de fleurs jaune d'or et à larges feuilles trifoliolées. Assez répandue, elle donne aux prairies une physionomie très particulière. Le *Lupinus albifrons* Benth. est un bel arbrisseau atteignant jusqu'à 1 m. 50 de haut, à grappes de fleurs violettes très odoriférantes, à feuillage soyeux argenté. Il est localisé à la limite des canyons et des prairies. Le *L. affinis* Agardh est une plante herbacée vivace à feuillage épais, à fleurs bleu foncé, qui existe sur les collines en colonies nombreuses et importantes.

Une seule Scrofulariacée doit être mentionnée. C'est un *Orthocarpus* à feuillage très découpé, à fleurs écarlates, *O. pur-*

purascens Benth. Il se rencontre surtout sous les Chênes verts, à la limite des canyons et des prairies.

Enfin, les Caryophyllacées fournissent un petit *Arenaria*, *A. Douglasii* Fenzl., à fleurs blanches, à feuilles filiformes, qui affectionne les endroits très secs, où il est d'ailleurs la seule Phanérogame commune.

Au point de vue physiologique, la flore des prairies est très peu spécialisée. Les caractères les plus intéressants sont ceux de l'appareil absorbant. Deux catégories principales se différencient immédiatement, suivant que les parties souterraines jouent ou non un rôle de réserve.

Le premier type comprend :

Des rhizomes horizontaux, soit seuls, chez l'*Iris macrosiphon*, soit associés à des racines renflées, chez le *Sisyrinchium bellum*.

Des bulbes, chez toutes les Liliacées.

Une tige souterraine renflée chez l'*Orthocarpus*,

Une racine pivotante renflée chez l'*Helianthella*.

Toutes les autres espèces ont des racines pivotantes ordinaires pouvant atteindre une très grande longueur. Ainsi par exemple, le *Lupinus albifrons* a souvent des racines de 1 m. 90 à 2 m. de long, et le *L. affinis*, des racines descendant généralement à 40 ou 50 cm. de profondeur.

Les feuilles présentent également quelques modifications xérophytiques. Elles sont linéaires et réduites, comme chez les *Baeria chrysostoma*, *Arenaria Douglasii*, les Liliacées et les Iridacées, ou divisées en nombreuses folioles étroites, comme chez les Légumineuses et chez le *Phacelia californica*. Très souvent, elles sont couvertes, ainsi que les jeunes pousses, d'un revêtement de poils remplis d'air. Ces poils sont surtout fréquents chez les espèces ligneuses, telles que le *Lupinus albifrons* et le *Thermopsis macrophylla*.

Le cycle végétatif de ces diverses plantes dure du mois de février au mois de juin environ. Pendant le reste de l'année, toutes les parties aériennes sont détruites par la sécheresse et par la violence de l'insolation. Les espèces vivaces, qui sont en majorité, subsistent alors seules par leurs parties souterraines.

Les fleurs sont très développées comparativement à l'appareil végétatif. Un pied de *Baeria chrysostoma* de dimensions moyennes porte, par exemple, un capitule large de 1 cm. et seulement deux ou trois paires de feuilles linéaires, longues de 15 à 20 mm., larges de 1 à 2 mm. Ce fait est dû problablement à l'insolation violente et à la sécheresse du sol, qui toutes deux tendent à diminuer le développement de l'appareil végétatif. Indirectement, il favorise la fécondation par les insectes.

En résumé, ces prairies naturelles se distinguent des prairies des régions tempérées humides *par l'abondance d'arbustes et de plantes vivaces par leurs parties souterraines, par le développement exagéré de l'appareil sexuel comparativement à l'appareil végétatif, et par quelques caractères xérophytiques.*

III. — **Les chaparals.** — Les chaparals occupent la plus grande partie du Mont Tamalpais, et sont de beaucoup le type de végétation le plus caractéristique de la région.

On donne en Californie le nom de « chaparals » à des *broussailles impénétrables, formées de buissons xérophytes à feuilles persistantes, qui recouvrent les flancs des collines d'un tapis ininterrompu. conservant sur de grandes étendues une hauteur constante, variant entre 50 à 70 cm. dans les régions les plus sèches, et 1 m. 50 ou 2 m. dans les endroits les plus favorisés.* La végétation herbacée est complètement absente des chaparals typiques, le sol étant nu ou recouvert seulement de feuilles mortes. Le *Castilleia foliolosa*, Scrofulariacée à inflorescences rouges et à feuillage laineux, fait seule exception et est assez abondante.

La composition systématique des chaparals varie beaucoup, même sur une faible étendue de terrain. Il arrive très souvent qu'une espèce domine sur quelques centaines de mètres carrés, au point d'être à peu près seule, pour disparaître ensuite presque complètement. Ailleurs, au contraire, un très grand nombre d'espèces se trouvent réunies sur un espace restreint. Aucune cause écologique immédiate ne permet d'expliquer cette curieuse distribution, due, sans doute, à la lutte entre les espèces.

La flore des chaparals du Mont Tamalpais est particulièrement riche. Ce fait est dû à la position du mont à la limite de deux zones climatériques sensiblement distinctes, les espèces du Nord de la Californie se trouvant ainsi mélangées à celles du Centre.

Les Éricacées et les Rhamnacées sont les deux familles les plus importantes des chaparals, tant par le nombre de leurs espèces que par celui des individus.

Le genre *Arctostaphylos* (Éricacées), est représenté au Mont Tamalpais par trois espèces. La plus fréquente est le « Manzanita », *A. Manzanita* Parry. C'est un arbuste à fleurs blanches odoriférantes, à feuilles luisantes très épaisses, ayant de 1 m. 50 à 2 m. de hauteur. L'écorce des tiges âgées est d'un beau rouge acajou foncé, très luisante et polie; celle des jeunes pousses est au contraire d'un gris sale. Cet *Arctostaphylos* forme à lui seul de très grand taillis et ne se rencontre que rarement par pieds isolés. Tous les individus de ces taillis ont la même hauteur, donnant l'impression d'avoir été alignés au cordeau. Cette hauteur varie d'ailleurs d'un taillis à l'autre, suivant que la pente et l'humidité du sol sont plus ou moins favorables. Après le Manzanita, l'espèce la plus commune est une espèce locale, *A. nummularia* Gray, petit arbuste à feuilles orbiculaires luisantes, à fleurs blanches, ne dépassant pas 80 cm. de hauteur. Elle existe généralement par groupes de quelques pieds, mais jamais par taillis entiers comme l'espèce précédente. L'écorce est rouge, polie et luisante.

La troisième espèce, *A. tomentosa* Douglas, arbuste de 1 m. 50 à 2 m. de haut, à feuillage très épais et recouvert de poils raides, ne joue au Mont Tamalpais qu'un rôle très secondaire.

Le *Vaccinium ovatum* Pursh, arbuste haut de 50 à 90 cm. presque dépourvu de tronc distinct, est également une Éricacée caractéristique des chaparals du Mont Tamalpais. Les branches, nombreuses, dressées, très divisées dès la base, atteignent en moyenne 1 à 2 cm. de diamètre. Elles sont complètement dénudées dans leurs parties âgées. Leur écorce est rouge et luisante, mais striée et plus rugueuse que chez les *Arctostaphylos*. Les feuilles sont petites et teintées de rouge sur leur face supérieure. Ce *Vaccinium* est répandu dans tous les chaparals. Aux endroits où il est le plus abondant, il donne à la végétation une teinte rougeâtre particulière.

Le genre *Ceanothus* (Rhamnacées) comprend, dans la région qui nous occupe, quatre espèces dont trois surtout sont fréquentes.

Le *Ceanothus thyrsiflorus* Esch., est le plus souvent un bel arbrisseau à fleurs bleues très odoriférantes, de 1 à 2 m. de haut, avec un tronc d'une dizaine de centimètres de tour. Il est commun dans la partie inférieure des chaparals, où la couche d'argile est plus épaisse et le terrain moins rocailleux. Tout à fait à la limite des chaparals et des prairies il devient un petit arbre, comme dans le sous-bois des canyons. Son tronc atteint alors 27 à 30 cm. de circonférence en moyenne et n'est généralement pas divisé. J'ai même mesuré un spécimen qui avait 40 cm. de tour. Les individus de ce *Ceanothus* se réunissent en groupes comptant un grand nombre de pieds, qui à l'époque de la floraison colorent en bleu les pentes de la montagne.

Le *C. foliosus* Parry, arbrisseau à fleurs bleues, à tiges rampantes allongées et dénudées, affectionne les endroits rocailleux et abrupts où il existe par pieds isolés. Sa hauteur est d'une soixantaine de centimètres au maximum. L'écorce des tiges est grise, les feuilles opposées sont très petites et distantes.

Le *C. rigidus* Nutt., arbrisseau haut de 1 m. 50 à 2 m., abondamment ramifié et occupant un très large espace de terrain, est beaucoup moins commun que les précédents. Il possède un tronc distinct très court, à écorce gris clair, ayant une vingtaine de centimètres de circonférence en moyenne. Les jeunes rameaux, rigides et presque spinescents, portent à leur extrémité des petits bouquets de fleurs bleues à odeur désagréable. Disposés d'une manière distique perpendiculairement à la tige principale, ils accusent un angle de divergence moyenne d'environ 30 degrés. Les feuilles, très petites, sont développées uniquement sur les rameaux secondaires. On trouve quelques pieds isolés de ce *Ceanothus* au milieu d'autres espèces.

Le *C. sorediatus* H. et A. est encore plus rare. C'est un arbrisseau haut de 1 à 2 m., à rameaux rigides, à fleurs bleues ou très souvent blanches.

Après les familles que nous venons de citer, la plus importante est celle des Fagacées, avec un petit Chêne vert, *Quercus dumosa* Nutt., qui forme de grands buissons, très larges et très denses, hauts de 1 m. 50 à 2 m., constituant par endroits des sortes d'îlots presque purs au milieu des chaparals.

On trouve ensuite :

Une grande Rosacée ligneuse à fleurs blanches, à feuilles éricoïdes, *Adenostoma fasciculatum* H. et A., arbuste sans tronc distinct, excessivement ramifié, haut de 1 m. 50 à 2 m. Elle est surtout abondante dans les parties les plus abruptes de la montagne, mais ne pousse ici qu'en compagnie d'autres genres.

L'*Eriodictyon californicum* Greene (Hydrophyllacées), grand arbuste haut de 1 m. à 1 m. 50, à tige principale tourmentée, plus ou moins couchée sur le sol et abondamment ramifiée dès la base, à écorce noirâtre et rugueuse. Cet *Eriodictyon* se rencontre par îlots séparés peu étendus et rarement par pieds isolés.

Le *Pickeringia montana* Nutt., Légumineuse à fleurs roses, haute d'environ 2 m., ayant un tronc ramifié dès la base en plusieurs grosses branches d'un périmètre moyen d'une trentaine de centimètres, et dont les jeunes rameaux sont terminés en longues épines vertes lignifiées portant des feuilles réduites. Le *P. montana* n'existe que par pieds isolés, d'une hauteur remarquablement constante, qui s'élèvent très souvent au-dessus des autres buissons, lorsque la hauteur de ceux-ci se trouve diminuée, en raison de la sécheresse occasionnée par la rapidité de la pente.

Le *Dendromecon rigida* Benth., Papavéracée à larges fleurs jaune d'or, sous-arbrisseau à tiges dressées hautes de 1 m. environ, à écorce jaune clair, n'existant que par pieds isolés, abondante dans toutes les parties dégagées des chaparals.

Enfin, le *Diplacus glutinosus* Nutt., Scrofulariacée ligneuse haute de 80 cm. à 1 m., à larges fleurs orangées et le *Sphacele calycina* Bentham, Labiée aromatique à fleurs blanches, haute de 1 m. 50 à 2 m.

Ajoutons que ces arbrisseaux sont très souvent envahis par un *Galium* grimpant, à longues tiges ligneuses dénudées, à fleurs blanches, *G. Nuttalii* Gray.

Telle est, courtement résumée, la composition systématique ordinaire des chaparals; mais si le maquis véritable vient à disparaître, soit qu'il ait été détruit par les feux des Indiens, soit que la rapidité des pentes ou l'aridité du sol aient empêché son développement, quelques plantes spéciales naissent à sa place; citons parmi les plus intéressantes : *Eriophyllum arachnoi-*

deum Greene, Composée aromatique à feuillage laineux, à tiges décombantes et à larges fleurs jaunes isolées; *Lotus Benthamii* Greene et *L. glaber* Greene, en grandes touffes ligneuses à tiges dressées. Le feuillage réduit de ces *Lotus* et leurs tiges rougeâtres et dénudées sur une grande longueur, leur donnent une apparence jonciforme toute particulière. Une Cistacée, *Helianthemum scoparium* Nutt., a un port tout semblable. C'est là un cas très intéressant de convergence de caractères due à l'adaptation au milieu. Un autre *Lotus*, à tiges rampantes et à feuillage blanc laineux, *L. humistratus* Greene, est également très répandu ainsi qu'un petit *Polygala* ligneux à fleurs roses dimorphes, *P. californica*.

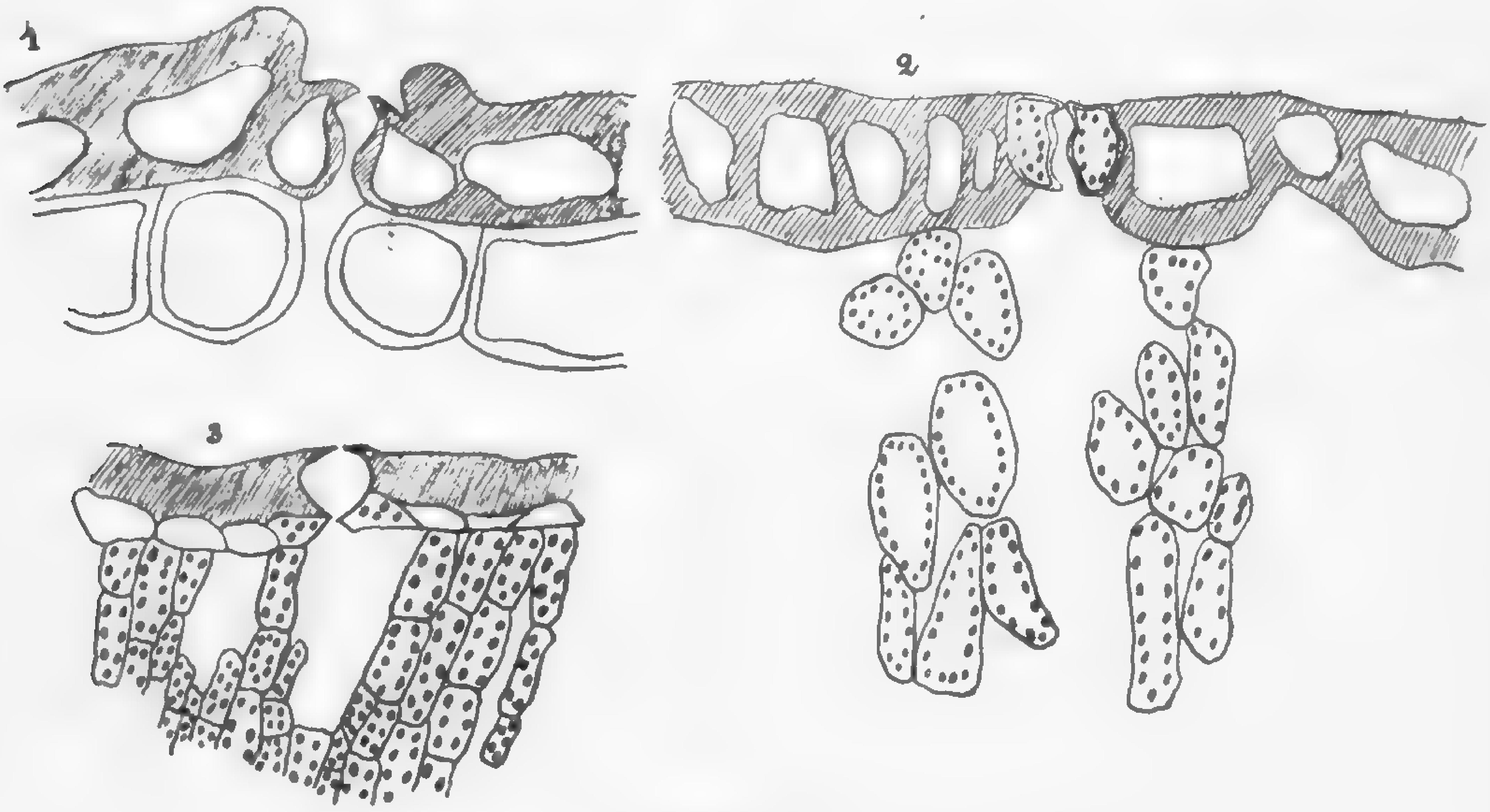


Tableau II.
Types divers de stomates.

Fig. 1. — Stomate des épines assimilatrices du *Pickeringia montana* (× 430).
Fig. 2. — Stomate de la feuille de Madrona, *Arbutus Menziesii* (× 430).
Fig. 3. — Stomate de la feuille de l'*Adenostoma fasciculatum* (× 430).

On voit d'après ces descriptions, que les plantes des chaparals subissent une réduction de l'appareil végétatif due à la nécessité d'éviter à la fois une insolation trop violente de l'appareil chlorophyllien et une transpiration trop rapide. Ces diverses conditions ont conduit à distinguer au point de vue morphologique deux catégories fondamentales spécialisées dans deux sens différents : la première comprend les végétaux à feuilles réduites et à rameaux assimilateurs ; la seconde les végétaux à feuilles assimilatrices plus ou moins protégées.

Le *Pickeringia montana* est le seul arbrisseau représentant complètement le type à rameaux assimilateurs dans les chaparals du Mont Tamalpais. Les feuilles sont petites, trifoliolées, et n'existent qu'à l'extrémité des branches. Les jeunes rameaux sont transformés en épines et leur écorce possède un épais tissu chlorophyllien. La figure 2, Tableau III, montre que ce tissu, formé par un nombre assez grand d'assises cellulaires sans lacunes, est effectivement protégé contre le soleil par un épiderme et une couche cuticulaire très développés. Cette structure anatomique diminue également la transpiration. Les stomates sont profondément enfoncés dans la couche cuticulaire et munis de deux antichambres au-devant de l'ostiole proprement dit (fig. 1, Tableau II).

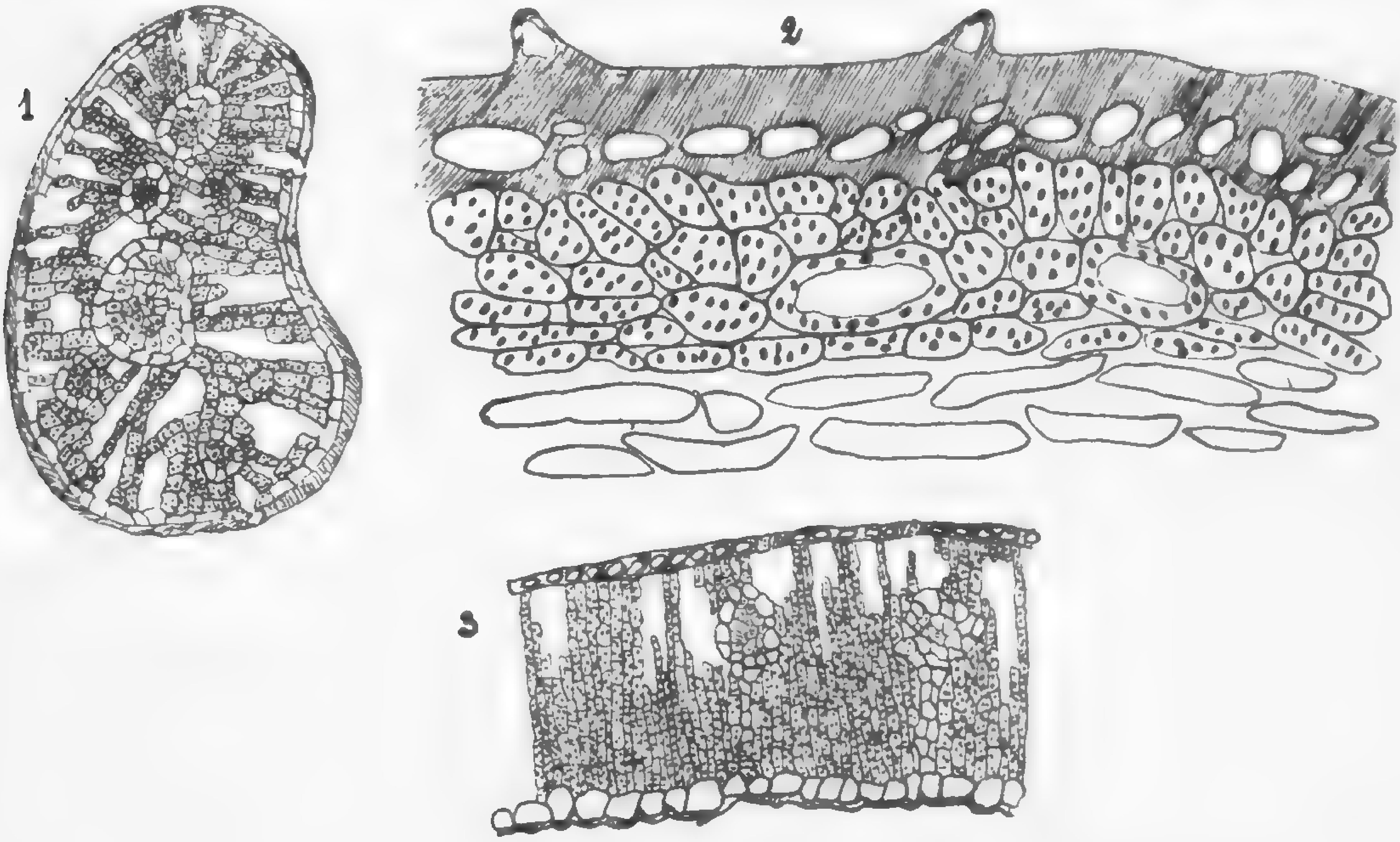


TABLEAU III.

Fig. 1. — Coupe d'une feuille de l'*Adenostoma fasciculatum* (× 50).
Fig. 2. — Tissu assimilateur des épines du *Pickeringia montana* (× 215).
Fig. 3. — Coupe d'une feuille de l'*Arbutus Menziesii* (× 50).

Le climat agit aussi d'une manière directe en réduisant considérablement la croissance intercalaire. Les organes de soutien, fibres lignifiées et collenchyme, sont abondamment représentés et constituent la majeure partie du cylindre central.

Par ses tiges spinescentes rigides et ses feuilles réduites, le

Ceanothus rigidus Nutt. se classe à côté du *Pickeringia montana*. Mais la plupart des rameaux ont perdu tout pouvoir assimilateur, et l'on a affaire en réalité à un intermédiaire entre le premier type d'appareil végétatif et les formes sclérophylles.

Enfin, les *Lotus Benthamii*, *L. glaber* et *Helianthemum scoparium*, végétaux ligneux vivaces, se caractérisent, comme les espèces précédentes, par la diminution de leur surface foliaire et la richesse en chlorophylle des rameaux de l'année.

Les plantes appartenant à la deuxième catégorie définie plus haut sont de beaucoup les plus nombreuses au Mont Tamalpais.

Parmi elles, l'*Adenostoma fasciculatum* doit être étudié à part. Les feuilles de cette Rosacée sont éricoïdes et réunies par groupes alternes d'une dizaine. Elles sont cylindriques et épaisses. En section transversale, on voit facilement que les bords externes de la face inférieure tendent à se rapprocher et à recouvrir complètement la face supérieure. Il en résulte la formation d'une sorte de gouttière, plus incomplètement formée que celle des Bruyères véritables. Anatomiquement, la feuille de l'*Adenostoma* n'est pas très spécialisée : la présence d'une épaisse couche cuticulaire, la situation des stomates en retrait dans l'épiderme (voir fig. 1, Tabl. III et 3, Tabl. II), l'existence d'un grand nombre de fibres ligneuses dans les faisceaux, indiquent seuls un habitat xérophyte. Ajoutons que les stomates sont très peu nombreux et, contrairement à ce qui a lieu dans le type éricoide ordinaire, distribués sur toute là surface de la feuille.

Tous les autres végétaux ligneux des chaparals sont sclérophylles. Leurs feuilles sont épaisses, coriaces, luisantes, le plus souvent entières, orbiculaires ou oblongues. Leur surface est très faible comparativement à leur poids (voir Tabl. I). Le tableau suivant donne la surface moyenne du limbe par milligramme de matière sèche chez quelques espèces caractéristiques. Comme comparaison, on a joint les valeurs de la même quantité chez des Liliacées ombrophiles.

Plantes sclérophylles :

Arctostaphylos nummularia..	8,3	mm^2 par mmgr. de matière sèche.
— *Manzanita*...	8,8	— —
Vaccinium ovatum	7,0	— —

Quercus dumosa............	10,8	mm^2 par mmgr.	de matière sèche.
Ceanothus rigidus...........	5,5	—	—
Eriodictyon californicum....	8,0	—	—
Plantes ombrophiles :			
Trillium sessile.............	48	—	—
— *ovatum*............	50	—	—
Smilacina amplexicaulis.....	38	—	—
— *sessilifolia*........	74	—	—

Ce type de feuilles se distingue également des autres xérophytes par l'absence, même dans les bourgeons, de certains modes de protection très généralement répandus, poils remplis d'air par exemple. Seuls l'*Eriodictyon californicum* et le *Diplacus glutinosus* présentent sur la face inférieure de leurs feuilles un indumentum blanchâtre de poils, simples (chez l'*Eriodictyum*) ou ramifiés (chez le *Diplacus*), entremêlés de poils glandulaires allongés sécrétant un liquide très visqueux et surtout actifs chez les jeunes pousses.

Les plantes sclérophylles offrent très souvent, chez les *Arctostaphylos* et chez le *Dendromecum rigidum* entre autres, une torsion de 90° du pétiole qui amène le limbe à être dirigé parallèlement aux rayons solaires. Ce phénomène paraît être dû à l'influence immédiate de la lumière, comme le montre l'observation suivante : vers le sommet des collines, les buissons, couchés par un vent violent, forment des sortes de tapis s'élevant très peu au-dessus du sol. Une des rangées de feuilles se trouve donc sur la portion de la tige tournée vers le sol et est préservée de la lumière solaire directe par le reste de la plante. Ces feuilles conservent alors une position horizontale, perpendiculaire aux rayons solaires, tandis que les feuilles des autres rangées subissent la torsion habituelle. On peut comparer ces faits au dimorphisme foliaire bien connu des *Eucalyptus* australiens, dimorphisme qui se produit sous l'influence de causes analogues, dans des formations végétales très voisines de celles qui nous occupent.

Au point de vue anatomique, nous avons déjà indiqué les principaux caractères des plantes sclérophylles, en prenant le Madrona comme exemple, à propos de la végétation des canyons. Ajoutons seulement que l'allongement des entre-nœuds est généralement très faible et les éléments de soutien de la tige peu développés.

La floraison des buissons des chaparals se produit pour presque toutes les espèces à la fin de la saison des pluies ou au commencement de la saison sèche, d'avril à juin. Les fleurs sont très odoriférantes et très fréquentées par les diptères, plus particulièrement par plusieurs formes mimétiques curieuses de la famille des Syrphidées. Il est possible que ces insectes jouent un rôle dans la fécondation. Les fruits charnus des Éricacées offrent un aliment aux oiseaux qui facilitent ainsi la dispersion des graines. Chez les *Ceanothus*, les graines sont projetées avec force par les valves élastiques des capsules mûres. Les autres espèces ne présentent pas d'adaptations particulières.

Je ne me hasarderai pas à tirer des conclusions générales d'un travail aussi particulier qu'une monographie du Mont Tamalpais. Je crois pouvoir toutefois indiquer, en terminant cette Note, un caractère très spécial de la végétation californienne, qui domine toute étude de géographie botanique de cette région de l'Amérique, et que des voyages dans diverses parties de l'État m'ont permis de vérifier : c'est la coexistence, sur une très faible étendue de territoire, de *formations climatériques* totalement différentes, fait qui entraîne la présence d'un grand nombre d'espèces et variétés géographiques se prêtant très facilement à l'étude des lois de dispersion des végétaux.

Explication de la Planche III.

Végétation vers le sommet d'un canyon à la base d'une source. — *Sequoia sempervirens; Arctostaphylos* sp.; Fougères, etc.

M. le Secrétaire général annonce ensuite qu'il a été saisi de doléances très vives de plusieurs Collègues au sujet du pillage systématique de stations de plantes rarissimes, notamment du *Saxifraga hieracifolia*, par des individus à la solde de commerçants étrangers. Indignés de ces déprédations, dont ils ont été les témoins, ces Confrères demandent qu'un vœu soit adressé au Préfet du Cantal, lui demandant instamment de prendre vis-à-vis des plantes de montagne présentant un intérêt scientifique des mesures

Végétation du Mont Tamalpais (Californie).

de protection analogues à celles qui ont été prises par les Préfets des départements alpins.

Cette proposition est adoptée à l'unanimité.

Aucune communication ne figurant plus à l'ordre du jour, M. le Président prend la parole en ces termes :

Mes chers Collègues,

La Session du Massif central de l'Auvergne, que l'on peut aussi appeler Session de Besse et du Cantal, touche à sa fin. Mais avant de clore nos travaux et nos herborisations, tout en vous priant d'excuser les membres du Bureau de la Session et ceux du Comité local d'organisation qui ont dû nous quitter avant les dernières excursions, j'ai le devoir d'adresser au nom de ce Comité local nos plus vifs remerciements aux collègues de la Société botanique de France qui, faisant honneur à la Session d'Auvergne, nous ont suivi jusqu'à ce jour.

J'adresse particulièrement de vives félicitations à nos collègues De Ligneris et Lavergne, qui ont eu l'ardeur de concilier leur devoir de citoyens influents d'une grande démocratie et leur amour de la science botanique, et se sont imposés les fatigues de rapides voyages, afin de nous faire le plaisir d'être avec nous le plus longtemps possible, ou même de nous guider dans les montagnes du Cantal.

De bonne heure l'Auvergne avait attiré notre Société : en juillet 1856, la Société botanique de France, alors âgée de deux ans, tenait au Mont Dore, sous la présidence de l'illustre naturaliste régional Henri Lecoq, une Session extraordinaire, c'était la première de la Société. Ce savant né à Avesnes (Nord), mais auvergnat d'adoption, fut le guide éclairé de nos collègues d'alors.

La Société revint en Auvergne, et vingt-trois ans plus tard, jour pour jour, le 21 juillet 1879 s'ouvrait à Aurillac la Session du Cantal présidée par le successeur et élève de Lecoq : Lamotte. Le célèbre naturaliste cantalien Rames, à l'apogée de sa réputation, dirigea les botanistes dans le Cantal parmi ces monts et ces crêtes, débris imposants du gigantesque volcan dont il venait de concevoir, le premier, la belle idée synthétique,

Il y avait donc trente-quatre ans que la Société botanique n'était plus venue en Auvergne et, dans les Sessions précédentes, elle n'avait dirigé ses excursions ni à l'Est du Mont Dore, vers la région des lacs qui s'étend de Besse à Égliseneuve, ni au delà du Puy Mary vers l'Ouest dans le massif du Puy Violent. En outre, le mauvais temps avait sérieusement contrarié toutes ses herborisations dans le Cantal. Mais, en Auvergne, le ciel s'est montré particulièrement inclément pour la Société française de Botanique, dont les excursions au Mont Dore, en 1890, comme celles au Cantal, en 1891, furent contrariées ou souvent même empêchées par la pluie et le brouillard.

A ce point de vue, après les appréhensions que l'été pluvieux de cette année faisait naître, nous pouvons nous féliciter d'avoir eu un temps favorable et, malgré la terrible averse essuyée à Murols et dont nous garderons le souvenir, aucune des excursions projetées n'a été empêchée ou modifiée à cause du temps. Notre programme a été rempli jour par jour, et nous avons visité la région des lacs de Besse et celle de Salers qu'aucune société botanique n'avait parcourues avant vous.

Si, comme nouveautés, les récoltes n'ont pas satisfait complètement les espérances, si çà et là il y eut quelques imperfections dues à une préparation relativement hâtive et surtout à notre nombre inférieur aux prévisions les plus justifiées, j'espère néanmoins, mes chers collègues, que vous garderez tous de nos montagnes pittoresques, de nos tourbières au tapis mouvant et de nos nombreux petits lacs le plus agréable souvenir.

Je tiens à remercier personnellement les botanistes de l'Auvergne du concours empressé que j'ai trouvé auprès d'eux. Le savant auteur de la Flore d'Auvergne, des Muscinées et des Diatomées, vivantes et fossiles, de cette même province, le frère Héribaud, auquel son grand âge n'a pas permis d'être avec nous, mais qui m'a fourni les plus amples renseignements et a revisé les listes de plantes à recueillir. Je suis certain d'être l'interprète de vous tous en exprimant particulièrement nos remerciements à nos collègues qui furent nos guides : à M. Bruyant qui, depuis si longtemps, étudie avec succès l'histoire naturelle dans la région de Besse qu'il connaît si bien, à M. Lavergne, à l'abbé Charbonnel, au docteur Chassagne, enfin à notre collègue Lauby qui nous a montré les emplacements des anciens lacs de Neussargues et de Murat et fait visiter les dépôts de Diatomées si abondants dans cette région et objet spécial de ses travaux bien connus. Je ne saurais oublier d'adresser nos témoignages de gratitude à tous ceux qui, à des titres divers, contribuèrent au succès de la Session : MM. les Maires de Besse, de Murat, de Salers; l'abbé Blot de Besse, M. Bodeau, président de la section du Touring-Club d'Aurillac, M. Delpiroux, industriel à Murat, et enfin par-dessus tous notre dévoué Secrétaire général dont nous avons admiré l'entrain, l'inlassable activité et qui est l'âme des intéressantes Sessions de la Société botanique de France.

Pour terminer, qu'il me soit permis de vous faire part d'une impression personnelle. Il me semblait en arrivant à Besse que les deux semaines de notre Session, occupées par une suite d'agréables excursions en excellente et amicale compagnie, allaient me paraître une très longue période de beaux jours, eh bien, je dois vous dire que, malgré les occupations de la réalisation matérielle de notre programme, ces jours ont passé trop vite à mon gré; j'ai l'impression que notre réunion à Besse était d'hier et j'ai le regret de voir déjà se terminer les si agréables journées de notre Session. J'espère qu'elles laisseront à mes collègues d'aussi excellents souvenirs qu'à moi-même, aussi c'est en souhaitant de nous voir réunis encore dans une prochaine Session que je veux clore nos travaux de 1913 en Auvergne.

Ce discours est unanimement applaudi.

Conformément à l'usage, la Société doit être appelée à émettre un vœu relatif au siège de la Session en 1914.

Un projet de réunion en Kabylie est actuellement l'objet d'études suivies de la part de notre zélé collègue M. R. Maire. Les membres présents se rallient à l'unanimité à cette proposition.

Plusieurs membres de la Société proposent alors de voter, avant de se séparer, de chaleureux remerciements et de vives félicitations, aux membres dévoués du Comité local d'organisation, dont les efforts ont été couronnés par le succès complet de la Session. Ils proposent d'acclamer plus spécialement les noms de MM. Bruyant, Charbonnel et Col dont l'inlassable dévouement a été hautement apprécié de tous ceux auxquels ils ont servi constamment de guides attentifs et pleins de compétence.

L'Assemblée marque par ses vifs applaudissements combien elle s'associe au témoignage de reconnaissance exprimé à nos dévoués collègues.

L'ordre du jour étant épuisé, M. le Président, après avoir remercié ses confrères de l'honneur qu'ils lui ont fait de lui conférer le rôle de vice-président, déclare close la Session de 1913.

Le Secrétaire-rédacteur, gérant du Bulletin,
F. CAMUS.

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD.

TABLE DES MATIÈRES CONTENUES DANS CE NUMÉRO

SESSION EXTRAORDINAIRE TENUE DANS LE MASSIF CENTRAL PENDANT LES MOIS DE JUILLET-AOUT 1913

RÉUNION PRÉPARATOIRE DU 27 JUILLET A BESSE.

Liste des membres et des autres personnes qui ont pris part à la Session........................ I
Élection du Bureau spécial de la Session........... III
Programme de la Session........................ III

SÉANCE DU 27 JUILLET 1913.

M. Sandouly............ Allocution.. VI
Admission de M. **N. de Pastoukhoff**............ VIII
Éd. Bureau.............. Rapport sur l'attribution du Prix de Coincy en 1913. VIII
M. Chassagne.......... Plantes nouvelles et localités de plantes rares de la flore d'Auvergne.. X
Extrait d'une lettre de M. **Matruchot**.............. XLIX

SÉANCE DU 8 AOUT 1913.

Télégramme du frère **Héribaud**.................... L
Admissions de MM. **Revol** et **Trapier**............. L
L. Lavergne............ Contribution à la connaissance de la flore d'Auvergne, et en particulier de celle des bassins de la Rance et du Célé (Pl. I).. LI
G. Dismier.............. Sur le *Lophozia Hatcheri* (Evans) Stephani.......... LVII
C. Gerber................ Caséase et trypsine des latex du *Ficus Carica* et du *Broussonetia papyrifera*. Leur identité avec la présure correspondante............................ LXI
Éd. Bonnet............. Quelques lettres inédites d'Auguste de Saint-Hilaire à Moquin-Tandon, publiées et annotées.......... LXXXVIII
Ed. Heckel.............. Sur un singulier mode de déhiscence du spermoderme du *Mimusops congolensis* de Wildeman et sur ses adaptations au processus germinatif (Pl. II)...... CI
P. Monnet.............. Contributions à l'étude de la végétation californienne. (Pl. III).. CVI
Col...................... Allocution.. CXXVII
Adoption, pour l'année 1914, d'un projet de Session en Kabylie.. CXXIX

AVIS IMPORTANTS relatifs à la Publication du BULLETIN

I. — Les manuscrits, rédigés *ne varietur* et lisiblement, doivent être déposés le jour même où sont faites les communications, faute de quoi leur impression est ajournée sans que les auteurs puissent élever de réclamation à cet égard.

II. — Si les manuscrits sont accompagnés de figures destinées à être insérées dans le texte, celles-ci doivent être dessinées à la plume et au trait, ou bien au crayon Wolff sur papier procédé, ou consister en bonnes photographies, de manière à en permettre la reproduction par les procédés zincographiques. L'insertion de toute figure ne pouvant être reproduite que par des procédés différents reste soumise à l'approbation de la Commission du Bulletin.

III. — Les auteurs reçoivent une épreuve en placards et en double exemplaire de leurs communications, la correction des autres épreuves étant faite par le Secrétariat. Les corrections doivent être retournées dans le délai maximum de trois jours au Secrétaire-rédacteur, faute de quoi la correction est faite d'office par le Secrétariat.

IV. — Lorsque les manuscrits dépassent la longueur réglementaire de 8 pages et qu'ils ne comportent pas de question de priorité, ils peuvent être publiés sous la rubrique : *Mémoires publiés par la Société botanique de France.* Ces *Mémoires* sont édités avec toute la célérité possible, mais sans garantie de date. Ils prennent place dans les volumes annuels à la suite des communications insérées aux séances ordinaires et sont fournis aux Membres de la Société sans majoration de leur cotisation.

V. — Afin de permettre l'établissement des convocations aux séances, MM. les Auteurs sont instamment priés d'aviser le Secrétaire général huit jours à l'avance des communications qu'ils ont l'intention de présenter.

L'inscription à l'ordre du jour de tout travail parvenu au Secrétariat après ce délai ne peut être garantie.

Bureau et Conseil d'administration de la Société pour 1913

Président : M. Chauveaud.

Vice-présidents :

MM. Dangeard, Grand'Eury, Gagnepain, Guérin.

Secrétaire général : M. L. Lutz.

Secrétaires :

MM. Lormand, F. Camus.

Trésorier :

M. Philippe de Vilmorin.

Vice-secrétaires :

MM. Sartory, Combes.

Archiviste :

M. E. Malinvaud.

Membres du Conseil :

MM. Bois,
Ed. Bonnet,
Dumée,
Dismier,

MM. Friedel,
Gatin,
Hibon,
Hickel,

MM. Lecomte,
Patouillard,
M. de Vilmorin,
Zeiller.

Tout ce qui concerne l'administration de la Société doit être adressé au Secrétaire général à l'adresse suivante :

M. Lutz, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie, 4, avenue de l'Observatoire, Paris (VI^e^).

Le Secrétaire-rédacteur, Gérant du Bulletin,

F. Camus.

Coulommiers. — Imp. Paul BRODARD.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE FRANCE

FONDÉE LE 23 AVRIL 1854

ET RECONNUE COMME ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE

PAR DÉCRET DU 17 AOUT 1875

TOME SOIXANTIÈME

(Quatrième série — TOME XIII)

1913

Session extraordinaire tenue dans le Massif Central pendant les mois de juillet-août 1913.

(Deuxième et dernier fascicule.)

Table des matières du tome LX (1913).

PARIS
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ
RUE DE GRENELLE, 84

Le *Bulletin de la Société botanique de France* paraît par livraisons mensuelles
Le Bon à tirer de ce numéro a été donné le 18 Juin 1920.

AVIS IMPORTANT

Par suite de l'augmentation croissante du nombre des communications et de sa répercussion sur les finances de la Société, la Commission du Bulletin croit devoir rappeler à nos Confrères que le Règlement limite la longueur des manuscrits à **huit** pages d'impression par séance et à **quarante** pages pour l'année entière, *au delà desquelles l'auteur doit sa collaboration pécuniaire.*

Dans un intérêt commun, la Commission prie donc *très instamment* MM. les Auteurs **de condenser le plus possible le texte des Notes destinées à l'impression.**

RAPPORTS

SUR LES

HERBORISATIONS FAITES PAR LA SOCIÉTÉ

PENDANT LA SESSION DU MASSIF CENTRAL

Essai d'une monographie géobotanique des monts du Cantal;

PAR M. L'ABBÉ J.-B. CHARBONNEL.

PALÉOBOTANIQUE

Les monts du Cantal par leur structure, leur composition, leur altitude, ont exercé au plus haut degré leur influence sur la végétation.

Les saillies de l'écorce terrestre, en règle générale, sont disposées en ligne continue, délimitant les peuples et les langues, empêchant le libre échange des productions naturelles. Ces formations sont dues à des plissements successifs, et la Géologie nous apprend l'ordre de leur apparition; d'abord les Vosges et le Jura, puis les Pyrénées et les Alpes, les massifs les plus élevés étant aussi d'origine plus récente.

Rien de tel pour les monts d'Auvergne, dont le Cantal forme le massif le plus étendu. Avec le Plateau Central, ils dressent tout d'une pièce leurs roches cristallines au-dessus des couches sédimentaires. L'on y chercherait en vain un alignement défini ou un plissement quelconque. Leur origine est d'une autre nature. Les monts d'Auvergne, Cantal et Dores, qui en sont les points culminants, montrent avec évidence que des phénomènes volcaniques en ont profondément modifié le relief.

Époque miocène. — Une large nappe d'eau douce, aux premiers âges tertiaires, couvrait le vaste plateau de la Haute-Auvergne d'où émergeaient seulement les pics les plus élevés. De nombreuses coquilles fossiles s'y entassaient en des bancs de marne et de calcaire, comme dans le bassin d'Aurillac.

Puis le sol se crevassait; de puissantes coulées de lave, sorties du sein de la terre, couvraient une partie de la plaine liquide, tandis que le pays se revêtait d'un manteau de verdure aux somptueuses et florissantes forêts. Un jour, vers le milieu de la région, la terre s'effondra, ouvrant un puissant cratère de huit kilomètres de diamètre, vomissant à grands flots des torrents de tuf et des blocs de trachyte. La végétation succomba, ensevelie sous les épaisses coulées de basalte porphyoïde. De vieilles souches, des troncs énormes, qui témoignent de la richesse des forêts miocènes, furent ensevelis par ces avalanches boueuses.

En 1873, Rames (Cf. *Géogénie du Cantal*) a exposé les phases du volcan cantalien. En 1896, M. Boule (Cf. *Le Cantal miocène*, ouvrage dédié à la mémoire de Rames) a publié une trentaine d'espèces des gisements de Chambeuil, Joursac et le Trou d'Enfer, près d'Andelat. En 1903, P. Marty (Cf. *Flore miocène de Joursac*) porte à 75 le nombre des espèces reconnues dans ce seul dépôt. Enfin, M. Lauby, dans ses remarquables travaux paléophytologiques parus en 1910, dans le *Bulletin de la Carte géologique de la France*, a donné une revision complémentaire des dépôts précédents et ajouté le résultat de ses recherches personnelles dans la vallée d'Allagnon et le bassin de Saint-Flour.

Cette flore, essentiellement miocène, appartient au pontien.

Abies Ramesii *Sap.*; Joursac, Andelat.
Abronia Bronnii *Laur.*; Joursac.
Acer decipiens *A. Br.*; Joursac.
— lætum *C. A. Meyer*; Joursac.
— opulifolium *Vill.*; Chambeuil.
— trilobatum *A. Br.*; Joursac, Andelat.
Alnus cordifolia *Ten.*; Joursac.
— orientalis *Dne*; Joursac, Andelat.
Artocarpidium wetteravicum *Ett.*; Joursac.
Aspidium Meyeri *Heer*; Joursac.
Betula alba *L.*; Joursac.
— crispa *Ett.*; Joursac.
— elliptica *Sap.*; Joursac.
— oxydonta *Sap.*; Joursac.
— prisca *Ett.*; Joursac.
Cæsalpinia Sappanoides *Marty*; Joursac.
Carpinus grandis *Ung.*; Joursac.
— orientalis *Lam.*; Joursac, Andelat.
— pyramidalis *Heer*; Joursac, Andelat.
Carya minor *Sap.*; Joursac.
Castanea Kubingii *Kov.*; Andelat.
— Tornabeni *Mass.*; Andelat.
Celtis Zapeti *Ung.*; Joursac.
— trachytica *Ett.*; Joursac.
Cerasus palæoavium *Marty*; Joursac.
Cinnamomum Scheuchzeri *Heer*; Joursac, Chambeuil.
Cornus Studeri *Heer*; Chambeuil.
Corylus Avellana *L.*; Joursac.
Depazea Ferroniæ *Ett.*; Joursac.
Fagus Ferroniæ *Ung.*; Joursac.
Fagus sylvatica pliocenica *Sap.*; Joursac, Andelat.
Ficus Laurenti *Marty*; Joursac.
Fraxinus Ornus *L.*; Joursac.
Gleditschia allemanica *H.*; Joursac, Lugarde.
— ferox; Joursac.
Glyptostrobus europæus *Heer*; Joursac, Chambeuil.
Hypnum mastodontum *Boul.*; Joursac.
Iris Escheri *Heer*; Chambeuil.
Juglans regia *L.*; Joursac.
Juniperus drupacea *Lab.* pliocenica *Sap.*; Joursac.

Laurus nobilis *L.*; Chambeuil.
— primigenia *Ung.*; Joursac.
Litobrochia cantalensis *Sap.*; Chambeuil.
Muscites joursacensis *Marty*; Joursac.
Myrsine Martyi *Laur.*; Joursac.
Ostrya Atlantidis *Ung.*; Joursac.
— vivariensis *Boul.*; Joursac, Andelat.
Parrotia pristina *Sturr.*; Joursac.
Paulownia europæa *Laur.*; Joursac.
Phragmites œningensis *Heer*; Joursac.
Picea Morinda *Link*; Joursac.
Pinus palæopinea *Sap.*; Chambeuil.
— Ramesii *Sap.*; Chambeuil.
Pirus amygdaliformis *Vill.*; Joursac.
Populus alba *L.*; Joursac.
— balsamoides *Gœpp.*; Joursac.
— palæocandicans *Sap.*; Joursac.
Porana œningensis *H.*; Joursac.
Potamogeton quinquenervis *Boul.*; Chambeuil.
Ptelea Pagesi *Marty*; Joursac.
Pterocarya denticulata *Heer*; Joursac.
Quercus Buchii *O. Web.*; Joursac.
— coccifera *L.*; Joursac.
Quercus Cardonii *Mass.*; Joursac.
— drymeya *Ung.*; Joursac.
— etymodrys *Mass.*; Joursac.
— Ilex *L.*; Joursac.
— lucumonum *Gaud.*; Joursac.
— mediterranea *Ung.*; Joursac.
— phyllyreoides *A. Gray*; Joursac.
— pseudo-Castanea *Gœpp.*; Joursac.
— senogalliensis *Mass.*; Joursac.
— Weberi *Ung.*; Joursac.
Rhamnus alpina *L.*; Joursac.
Rhytisma Planeræ *Ett.*; Joursac.
Robinia pseudo-Acacia *L.*; Joursac.
Salix alba *L.*; Joursac.
— coriacea *Sap.*; Joursac.
— varians *Gœpp.*; Joursac.
Sassafras cantalense *Boul.*; Joursac, Chambeuil.
Sorbus Aria *Crantz*; Joursac.
Typha latissima *A. Br.*; Lugarde.
Ulmus longifolia *Ung.*; Joursac.
— plurinervis *Ung.*; Andelat.
Vitis subintegra *Sap.*; Andelat.
Wistaria sinensis *DC.*; Joursac.
Xylomites Aceris-decipientis *Ett.*; Joursac.
Zelkova Ungeri *Kov.*; Joursac, Andelat, Lugarde.

On voit que le gisement de Joursac renferme à lui seul la très grande majorité des espèces miocènes. C'est, après celle de Rochesauve, la plus riche des flores fossiles françaises.

Nous avons omis la nomenclature des Diatomées de ces gisements, étudiées par le chercheur infatigable que fut le Frère Héribaud, de regrettée mémoire, et qui a doté la science d'un grand nombre d'espèces nouvelles (Cf. *Les Diatomées fossiles d'Auvergne*, et *Disposition méthodique des Diatomées d'Auvergne*).

Notre flore pontienne a laissé une dizaine de survivants encore indigènes dans le Cantal : ***Betula alba**, **Corylus Avellana**, **Fagus sylvatica**, **Populus alba**, **Rhamnus alpina**, **Robinia pseudo-Acacia**, **Salix alba**, **Sorbus Aria***; une autre dizaine cantonnée dans l'Amérique septentrionale et les autres, enfin, répandus aujourd'hui dans la grande chaîne alpino-hymalayenne de l'Asie-Mineure, du Caucase, de la Perse, de l'Hymalaya, du Thibet et du Japon, où ils constituent la végétation montagneuse et sylvatique.

Les gisements des plantes fossiles d'Andelat, reposent, dit M. Lauby, sur des graviers oligocènes à silex et sont constitués par des sables et des argiles surmontés par la brèche andésique. « Ceux de Joursac et de Chambeuil (Cf. Fouqué : *Le Plateau Central de la France*, 1890) se trouvent dans des lits de cendres appartenant à la première période volcanique de l'Auvergne. Les espèces dont on observe les empreintes, indiquent un climat chaud, une température moyenne plus élevée que celle de l'âge pliocène. » La moyenne thermique est évaluée à + 15° par M. Marty, pour la forêt miocène de Joursac.

Époque pliocène. — Rames, qui a écrit l'histoire du grand volcan, nous apprend « qu'une période de tranquillité régna au Miocène, pendant de longs âges, quand, soudain, les feux souterrains se réveillèrent. Le cratère se rouvrit, vomissant une immense gerbe de cendres et de sable, accompagnée d'une nuée de blocs trachitiques, et une quantité énorme de conglomérats. Les forêts furent subitement ravagées, et des palissades d'arbres de haute futaie ensevelies debout ». « Les foyers éruptifs nouveaux, écrit M. Lauby (Cf. *Travaux paléophytologiques*, p. 72), ont dû se trouver au voisinage du col du Lioran, entre le plomb du Cantal et le puy Mary. A une distance de 20 kilomètres de là on observe aujourd'hui des accumulations de couches de cendres et de lapilli de plusieurs mètres d'épaisseur, attestant la puissance et la répétition des explosions. Des arbres au tronc volumineux, demeurés debout au milieu de la tourmente, se trouvent enfouis dans la cendre et les débris ponceux. Sur les flancs de la vallée du Falgoux, l'un de ces troncs ayant environ 1 m. 50 de diamètre, est encore en place aujourd'hui. Il a été silicifié après son ensevelissement : aussi la couleur et tous les détails de son organisation sont-ils admirablement conservés. Des faits semblables s'observent dans la haute vallée de Fontanges. A la Bastide, un ravin creusé dans la cendre, montre debout des troncs d'arbres dont la matière charbonneuse est en partie intacte, et qui sont à mi-hauteur entaillés par les grottes.

« A Niac, au Pas de la Mongudo, et dans beaucoup de localités du Cantal, les feuilles des arbres, entraînées par les cours d'eau avec les portions les plus ténues de la poussière volcanique, se sont déposées à plat sur les lits d'une boue épaisse qui en a conservé délicatement l'empreinte.... Ce paroxysme des forces volcaniques succédant à une interruption prolongée de leur manifestation a coïncidé avec la cessation complète de tout mouvement notable de dislocation dans la partie centrale du Plateau, celle qui correspond à la Haute-Auvergne. Les couches de cinérite affectent aujourd'hui la même disposition qu'au moment de leur formation. Les coulées de lave postérieurement épanchées n'ont subi aucune dénivellation, et les particularités de leur structure prouvent que partout elles ont gardé la pente suivant laquelle s'est opéré leur écoulement. »

G. de Saporta, l'éminent paléontologiste, nous a fait connaître cette flore, grâce aux belles découvertes de Rames, qui, le premier, fit une étude spéciale des riches dépôts cinéritiques du Cantal. Après eux MM. Boule, Marty, Laurent et Lauby, pour ne citer que les principaux, ont apporté de nouvelles contributions à l'étude de notre flore pliocène. Les dépôts étudiés sont ceux de la Mougudo, Niac, Saint-Vincent, la Carde, Houdettes.

Abies intermedia *Sap.*; La Mougudo.
— pectinata *DC.*; La Mougudo.
— Pinsapo *Boiss.*; La Mougudo.
— Ramesii *Sap.*; La Mougudo, Niac.
— squœma *Strob.*; La Mougudo.
Abronia Brownii *Laur.*; La Mougudo.
Acer creticum *L.*; Niac.
— decipiens *A. Br.*; La Mougudo.
— integrilobum *A. Web.*; La Mougudo, La Garde.
— lætum *C. A. Meyer*; Niac, La Mougudo, Saint-Vincent, Houdettes.
— Magnini; La Mougudo.
— opulifolium *Boiss.*; Saint-Vincent, Niac.
— polymorphum pliocenicum; La Mougudo, Saint-Vincent.
— pyrenaicum *Rer.*; La Mougudo, Saint-Vincent, Niac.
— subpictum *Sap.*; Saint-Vincent.
Adiantum reniforme *L.*; Niac.
Alnus cordifolia Aymardi *Sap.*; La Mougudo, Houdettes, La Garde.
— glutinosa orbicularis; La Mougudo.
— insignis *Gaud.*; La Mougudo.
— glutinosa fossilis *Laur.*; Houdettes.
Acerates veterana *H.*; Niac.
Apeibopsis Delœsi *Heer*; Saint-Vincent.
Ampeloxylus cineritarum *Fliche*; La Mougudo.
Aspidium Filix-mas pliocenica *Sap.*; La Mougudo, La Garde.
Bambusa lugdunensis *Sap.*; La Mougudo, La Garde.
Benzoin latifolium *Sap.*; Saint-Vincent.
Berchemia volubilis *DC.*; La Mougudo.
Calpurnia europæa *Sap.*; La Mougudo.
Carex maxima *Scop.*; La Mougudo, Saint-Vincent, La Garde.
Carpinus Betulus *L.*; Niac.
— grosse-dentata *Heer*; Niac.
— suborientalis *Sap.*; La Mougudo, Saint-Vincent, La Garde.
Carya maxima *Sap.*; Saint-Vincent.
— minor *Sap.*; Houdettes, La Garde.
Celtis primigenia *Sap.*; Niac.
— bignonioides *Gœpp.*; Niac.
Cinnamomum Scheuchzeri *Heer*; Niac.
— polymorphum *A. Br.*; La Mougudo.
Cissus ambiguus *Laur.*; La Mougudo.
Chamærops humilis *L.*; Saint-Vincent.
Clematis Vitalba *L.*; Niac.
Cocculus latifolius *Sap.*; Houdettes.
Cornus sanguinea *L.*; Niac.
Cotoneaster arvernensis *Laur.*; La Mougudo.
Corylus Avellana *L.*; La Garde.
— insignis *Heer*; Niac.
Cratægus oxyacanthoides *Gœpp.*; Niac.
Dictamnus major *Sap.*; La Mougudo.
Fagus sylvatica pliocenica *Sap.*; La Mougudo, Saint-Vincent, Niac, Houdettes, La Garde.
Ficus lanceolata *Heer*; La Mougudo.
Fraxinus arvernensis *Laur.*; Saint-Vincent, La Garde.

Fraxinus excelsior *L.*; Niac.
Goniopteris styriaca *A. Br.*; Niac.
Grewia crenata *Heer*; Niac.
Hamamelis latifolia *Sap.*; La Mougudo, Niac.
Hedera Helix *L.*; Niac, Houdettes, La Garde.
Ilex Aquifolium *L.*; La Mougudo, Niac.
— Boulei *Sap.*; La Mougudo.
Jasminum pliocenicum *Laur.*; La Mougudo.
Juglans regia *L.*; Saint-Vincent.
Lathræa pulchella *H.*; Niac.
Laurus canariensis pliocenica *Sap.*; Saint-Vincent.
Lindera latifolia *Sap.*; Saint-Vincent, Niac.
Litobrochia cantalensis *Sap.*; La Mougudo.
Morus rubra pliocenica *Sap.*; Saint-Vincent.
Muscites pulvinata *Sap.*; Saint-Vincent.
Myrsine Martyi *Laurent*; La Mougudo.
Nymphæa Langeronii *Marty*; Niac.
Olea undulata *Ait.*; Niac.
Oreodaphne Heerii *Gaud.*; La Mougudo.
Paliurites Martyi *Laur.*; La Mougudo.
Paulownia europæa *Laur.*; La Mougudo.
Persea indica pliocenica *Laur.*; La Mougudo, Niac.
Phyllites celastroides *Laur.*; La Mougudo.
— magnoliæformis *Laur.*; La Mougudo.
Planera Ungeri *Ett.*; Niac.
Platanus aceroides *Gœpp.*; Niac.
Polystichum aspleniæforme *Laur.*; Niac.
Populus alba *L.*; La Mougudo, La Garde.
— balsamoides *Gœpp.*; La Mougudo.
— palæocandicans *Sap.*; Saint-Vincent, Houdettes.
— Tremula *L.*; Saint-Vincent, Houdettes.
Prunus Laurocerasus pliocenica *Laur.*; La Mougudo, Niac.
— pereger *Ung.*; La Mougudo.
Pterocarya denticulata *Web.*; Niac.
— fraxinifolia pliocenica *Sap.*; La Mougudo, Saint-Vincent, Niac.
Quercus Gœpperti *Web.*; La Mougudo.
— fucinervis *Hung.*; La Mougudo.
— neriifolia *A. Br.*; Niac.
— Robur pliocenica *Sap.*; Saint-Vincent, Houdettes.
— senogalliensis *Mass.*; Saint-Vincent.
Ranunculus atavorum *Sap.*: Niac.
— fluitans *Laur.*; Niac.
Rhamnus Grœffii *Heer*; La Mougudo.
Robinia arvernensis *Laurent*; Niac.
Rubus cæsius *L.*; Niac.
— niacensis *Laurent*; Niac.
Ruscus niacensis *Laur.*; Niac.
Salix alba *L.*; Niac.
— cinerea auriculata *Maur.*; La Garde.
— longa *Al. Br.*; Houdettes.
— media *Heer*; Houdettes.
Sapindus falcifolius *Al. Br.*; La Mougudo.
Sassafras officinarum pliocenicum *Sap.*; La Mougudo. Saint-Vincent, Niac, Houdettes.
Selaginella gallica *Laur.*; Niac.
Smilax mauritanica *Desf.*; Niac.
Sterculia Ramesiana *Sap.*; Saint-Vincent.
— vindobonensis *Ett.*; La Mougudo.
Torreya nucifera *Sieb.* et *Zuc.*; La Mougudo.
Trichomanes aspleniforme *Sap.*; Niac, La Garde.
Ulmus campestris *L.*; Niac.
— ciliata *Ehrh.*; La Mougudo.
— Cocchii *Gaud.*; La Mougudo, Saint-Vincent.
— effusa *Willd*; La Mougudo.
— Lamottei *Pour.*; La Mougudo, Saint-Vincent.
— longifolia *Ung.*: La Garde.
— plurinervis *Ung.*; Niac.

Urtica dioica *L.*; La Mougudo.
Vaccinium parcedentatum *Sap.*; La Mougudo.
— raridentatum *Sap.*; La Mougudo.
— uliginosum *L.*: Saint-Vincent.
Viburnum pseudo-Tinus *Sap.*; Niac.
— rugosum *Pers.*; Niac.
— Tinus *L.*; Niac, La Mougudo.
Vinca minor *L. var.* niacensis *Marty*; Niac.
Vitis subintegra *Sap.*; La Mougudo, Saint-Vincent.
Zelkova Ungeri *Kov.*; La Mougudo, Saint-Vincent, La Garde.
— crenata *Spach*; La Mougudo.
Zygophyllum Brownii *Spach*; La Mougudo.

M. Laurent a fait le tableau des zones étagées sur les flancs du volcan :

« Des prairies alpines du sommet, nous ne connaissons qu'une feuille de *Vaccinium uliginosum*. Puis la végétation s'élance, des troncs gigantesques s'élèvent par milliers dans les airs, c'est le Sapin, *Abies Ramesi*, qui forme comme une ceinture grandiose à la cîme des monts. Il y existait de vastes clairières donnant asile à l'*Abronia Brownii* et aux Peupliers balsamiques.

« Plus bas, c'est l'exubérance vitale exaltée par le climat humide et égal; certains végétaux formaient des colonies séparées, d'autres entrecroisaient leurs branchages.

« Les Rosacés représentées par le *Prunus pereger* et le *Cotoneaster arvernensis*, le Hêtre aux feuilles d'un vert tendre, l'Aulne glutineux qui, sous la forme sylvatique, formaient d'importants fourrés, le *Populus Tremula*, l'*Ulmus effusa*, le *Fraxinus arvernensis* dressaient leurs cîmes aux bords des torrents descendant en cascades, d'ici de là, les Érables jetaient leur note claire, le Robinier, les Juglandées diverses, le *Zelkova* et le *Sassafras* se mêlaient, associant, dans ces âges passés, les végétaux éparpillés aujourd'hui aux quatre coins du globe.

« Les Charmes formaient dans certaines vallées des groupes importants, tandis qu'ils en désertaient d'autres; les sous-bois étaient caractérisés par les *Ilex* aux feuilles acérées et par le Cornouiller sanguin, le sol était couvert d'un tapis de Mousses et de Fougères élégantes, tandis que le *Berchemia volubilis*, et le *Jasminum heterophyllum*, le *Vitis subintegra* allaient à l'assaut des troncs, d'où retombait, en guirlandes, leur gracieux feuillage.

« Dans quelque cirque, entouré par cette imposante végétation, on aurait pu rencontrer le lac d'où émergeait le feuillage du *Carex* et non loin du gisement, sur des croupes ensoleillées et plus chaudes, le *Paulownia* étalait ses branches divagantes couvertes de feuilles amples et veloutées, tandis qu'ailleurs et un peu à l'écart, des forêts de *Laurus* et de *Myrsine* auxquelles se mêlaient les *Persea* et l'*Oreodaphne* imprimaient au pays le cachet canarien.

« Les Chênes formaient des associations remarquables et les bords des ravins étaient envahis par le gracieux *Paliurus Martyi*, le *Prunus Laurocerasus* y étalait son feuillage luisant : dans les parties les plus chaudes végétaient à l'écart le *Grewia crenata* et le *Sterculia Ramesiana*. »

Cette flore avait de grandes analogies avec celle de Joursac, qui est d'un étage immédiatement voisin. Parmi les espèces communes aux deux époques, *pontienne* (miocène) de Joursac, et *plaisantienne* (pliocène) de la Mougudo, Niac et Saint-Vincent, citons : *Abies Ramesi*, *Acer lætum*, *Alnus glutinosa*, *Carpinus Betulus* et *orientalis*, *Carya minor*, *Fagus sylvatica pliocenica*, *Juglans regia*, *Populus Tremula*, *Salix alba* et *cinerea*, *Sassafras cantalicum*, *Zelkova crenata*.

L'on relève cependant des différences entre les deux groupements. Celui du *plaisantien* accuse la prédominance d'espèces à habitat chaud et humide analogue au climat de Madère, des Canaries et des Açores, où les espèces suivantes de nos gisements pliocènes sont aujourd'hui confinées : *Adiantum reniforme*, *Laurus canariensis*, *Oreodaphne Heeri*, *Viburnum rugosum*, *Myrsine africana*.

Notons aussi, dans la flore des cinérites, un groupe d'espèces nettement subtropicales : *Sterculia Ramesiana*, *Grewia crenata*, *Nymphæa Langeronii*, *Olea undulata*.

M. Lauby fixe à + 14° la moyenne thermique de cette flore.

Les grandes éruptions sont terminées. Les assises cinéritiques, dont la paléontologie nous a révélé les empreintes semblent fixées à jamais. Cependant le volcan n'était pas encore éteint. Une nouvelle période de calme fut bientôt suivie, d'abord d'une éruption de trachyte fondu, dont on retrouve les traces du côté de Saint-Jacques et de Font-Allagnon, et ensuite de deux éruptions de phonolithe, l'une massive et compacte, très dure (Griounou, Roche-Blanche, puy de l'Usclade), l'autre écailleuse et tendre, superposée à la première, et formant le Griou.

Le volcan s'apaisait par intervalles, mais ne s'éteignait pas encore. Le cône d'émission croissait sans cesse par l'accumulation des cendres, des lapilli, des ponces, des scories, et atteignait une altitude de 3 500 mètres (Cf. Rames, *Géogénie du Cantal*). C'est alors que le basalte toujours en fusion ébranla les parois trop faibles de ce cône terminal et se répandit en nappe liquide de 25 à 30 mètres d'épaisseur, à une distance de plus de 20 kilomètres dans les terrains tertiaires. Le volcan avait épuisé ses derniers efforts, mais toute vie était anéantie.

C'est l'époque des grandes extensions glaciaires.

Les siècles ont passé ; nous sommes en période quaternaire. Une puissante armature de glace recouvre les flancs de la montagne et les pays environnants. Le silence glacial n'est jamais interrompu. Cependant l'atmosphère se réchauffe. C'est le signal d'un immense déclanchement :

les eaux coulent de toutes parts, les torrents se précipitent avec impétuosité, entraînent de lourdes épaves, roulent des cailloux, se tracent sans interruption un sillon large et profond. Les vallées sont creusées. Mais la mer de glace cantalienne, attaquée de toutes parts, s'est disloquée, effondrée, évanouie. Le cône d'éruption lui-même n'existe plus. Il est réduit à d'immenses lambeaux, de gigantesques corniches, de vastes arcs de cercle soudés autour du cratère, ébréchés, effondrés à leur tour.

Et comme la nature est essentiellement bienfaisante et réparatrice, une végétation nouvelle s'est avancée jusqu'au centre du volcan en ruines, revêtant d'un tendre gazon les pentes désertes, s'éparpillant sur les hautes cimes.

Nous sommes aux temps actuels avec une flore arctico-alpine, subalpine et sylvatique.

LES BOTANISTES DE L'AUVERGNE

Ce sujet a été traité par Malvezin, il y a une quarantaine d'années (Cf. Bulletin Soc. bot. Fr., XXVI), à l'occasion de la Session extraordinaire tenue à Aurillac en juillet 1879. Dans cette Notice, nous relevons les noms suivants des botanistes qui ont le mieux mérité de notre flore locale :

L'abbé Delarbre, prêtre et médecin, premier auteur d'une flore d'Auvergne (1795).

Lecoq et Lamotte, dont les ouvrages sont encore consultés avec profit.

Jordan de Puyfol, cousin de l'illustre botaniste lyonnais, qui a réuni un herbier énorme, encore en parfait état de conservation.

Les frères Louis Lambert, Horrès, Gustave, Gatien, Saltel, les abbés Gibial et Brun, dont les recherches laborieuses ont fortement contribué à la connaissance de nos végétaux supérieurs.

Enfin, le frère Héribaud, dont l'œuvre considérable dans les Phanérogames et les Cryptogames vasculaires, dans les Muscinées, les Lichens et les Diatomés, a éclipsé tous ses devanciers.

M. A. Lauby (Cf. *Bio-bibliographie analytique*, 1903), en des pages très documentées, donne la liste complète des botanistes du Cantal.

Depuis cette date, de nombreux botanistes sont venus étudier la flore de nos montagnes. Notons entre autres :

Le chanoine Coste, l'auteur bien connu de la *Flore illustrée de la France*, qui a dressé un inventaire complet des végétaux supérieurs du massif du Plomb (Cf. Bulletin de Géographie botanique, 1904, p. 40-58) et découvert au Lioran × *Cirsium Killiasii* Bruegg. et *Orobanche flava* Martius.

L'abbé Soulié, à qui nous sommes redevables de l'*Astrantia minor* L. sur les pelouses rocailleuses du Roc des Ombres.

L'abbé Coudert, qui a trouvé, au Roc d'Ouzières, une nouvelle station de *Lycopodium alpinum* L., et rencontré, au Pas-de-Rolland, le *Salix hastata* L., dont l'existence était contestée.

Le docteur Chassagne, qui a récolté nos *Salix* et centralise des matériaux, en vue d'une Monographie du genre.

Enfin nous citerons encore, parmi les botanistes qui ont étudié ou étudient actuellement la flore du Cantal, MM. P. Cantuel, A. Delort, P. Dameneix, M. Gouve, L. Lavergne, G. Maranne, P. Maury, A. Raoux.

Les Muscinées ont été l'objet de recherches multiples et suivies, depuis 1878, dans toute l'étendue du massif. Parmi les bryologues qui ont herborisé au Cantal, citons : l'abbé Boulay, Jordan de Puyfol, Brévière, l'abbé Rechin et M. Thériot.

Enfin, le F. Héribaud, le savant et consciencieux auteur des *Muscinées d'Auvergne*, nous a donné en 1899 un inventaire de toutes les espèces rencontrées en Auvergne, en y ajoutant le résultat considérable de ses laborieuses et minutieuses recherches, avec de très utiles indications de géographie botanique.

Cet ouvrage nous a été d'un grand secours, et nous y avons largement puisé.

Voici le relevé des résultats acquis, comparativement à la flore bryologique française (Cf. *Muscinées d'Auvergne*, p. 517).

On connaît en France 870 Muscinées, dont 675 Mousses, 25 Sphaignes et 170 Hépatiques. Le nombre des espèces mentionnées dans ce volume de 544 pages, est de 634, comprenant : 486 Mousses, 23 Sphaignes et 125 Hépatiques. L'Auvergne possède les trois quarts des Muscinées françaises, et les 32 espèces suivantes non encore constatées ailleurs en France sont spéciales à l'Auvergne.

Hypnum pseudo-stramineum.
Amblystegium compactum.
Myurella apiculata.
Fontinalis arvernica.
— Heldreichii.
Tetrodontium repandum.
Philonotis seriata.
Anomobryum sericeum.
Pyramidula tetragona.
Grimmia plagiopodia.
— crinita × leucophæa.
Barbula Dubuyssoni.
— Heribaudi.
— icmadophila.
Didymodon Lamyi.
Dicranum fragilifolium.
Andreæa alpina.
— Blyttii.
— angustata.
Gymnomitrium confertum.
Sarcoscyphus adustus.
— capillaris.
— Sprucei.
— æmulus.
Scapania Bartlingii.
Jungermannia obtusa.
— multiflora.
— subapicalis.

Jungermannia grimsulana.
— Michauxii.
Duvalia rupestris.
Asterella pilosa.

Bien moins nombreux sont les végétaux supérieurs propres à l'Auvergne. Nous relevons seulement les deux espèces suivantes de Saxifrages, *S. Lamottei* Luizet, qui se retrouve au Mont-Dore, et *S. hieracifolia* Waldst., spécial au Cantal.

Nos Lichens et autres cryptogames ne sont pas encore suffisamment connus pour pouvoir être comparés à ceux de la flore française. Il y a là une lacune à combler, et c'est une œuvre à poursuivre, pour notre massif cantalien, parallèlement à celle donnée en 1880, du massif montdorien, par Édouard Lamy de la Chapelle, et qui comprenait alors 14 espèces nouvelles pour la flore universelle et 17 nouvelles pour la flore de France.

Les Lichens du Cantal sont restés lettre morte jusqu'à ces dernières années. Les premières recherches connues remontent à une vingtaine d'années. Avant cette date, il semble qu'aucun botaniste ne se soit laissé séduire aux charmes de ces modestes végétaux. Aussi, Édouard Lamy pouvait-il écrire dans son *Catalogue des Lichens du Mont-Dore*, que les renseignements imprimés manquent absolument sur les Lichens du Cantal.

L'un des premiers lichénologues cantaliens, et non des moins méritants, fut l'abbé Fuzet. Il fit, en 1886, ses premières herborisations en commençant par explorer les gisements calcaires du bassin de Figeac, dans le Sud-Ouest du département. L'année suivante, il étendait ses recherches au massif et faisait de fructueuses herborisations dans la forêt du Lioran, ou sommet du Plomb, au Pic d'Orcech, au Bois-Noir, à la brèche d'Enfloquet et jusqu'au Puy Violent. M. l'abbé Hue a étudié ses récoltes, environ 300 espèces, dont plus de 80 pour la région des montagnes.

A peu près à la même époque, des chercheurs infatigables, Jordan de Puyfol, les frères Adelminien et Héribaud étaient les dignes émules de l'abbé Fuzet. Il est regrettable que le résultat de leurs récoltes n'ait pas vu le jour.

En 1898, le F. Gasilien a donné sa *Contribution à l'étude de la flore des Lichens du Plateau Central*. Ce travail, de 67 pages, renferme l'énumération de près de cinq cents Lichens, dont une cinquantaine à ajouter à ceux de l'abbé Fuzet, pour la flore montagnarde. L'auteur a exploré la forêt du Lioran, et les hauts sommets du Cantal, notamment : le Plomb, le puy Mary, le roc des Ombres, et le puy Chavaroche. Ses récoltes ont été revisées par les maîtres de la science : Nylander, Flagey, Harmand, Hue et Boistel.

A ces résultats, j'ai ajouté celui de mes propres recherches dans le massif. J'ai pu revoir les localités explorées par l'abbé Fuzet et le frère Gasilien, et en visiter quelques autres. Soit un total d'environ cent soixante-dix unités lichéniques pour le domaine de notre étude.

GÉOBOTANIQUE SYSTÉMATIQUE

La dispersion des espèces est subordonnée à des conditions diverses : climatologie, altitude, nature du sol.

Il est reconnu que les terrains granitiques et primitifs ne comportent qu'une flore de médiocre importance; de même les roches anciennes et siliceuses, en raison de leur dureté et de l'uniformité de leur composition, ne donnent que des terres pauvres. Au contraire, celles issues d'éruptions récentes, plus altérables à l'air, renferment des proportions plus notables d'éléments calciques et phosphatés, substances préférées du règne végétal. Aussi la flore y est-elle riche et variée et n'a de comparable que celle des Alpes et des Pyrénées, dont les massifs, bien plus étendus, portent aussi un plus grand nombre d'espèces.

Au faîte des monts du Cantal, 1 858 mètres, passe la ligne de partage des eaux entre le bassin de la Loire et le bassin de la Garonne. Elle s'infléchit rapidement vers le Nord-Est, au-dessus des villages d'Albepierre et de Laveyssière, autour de la vallée d'Allagnon, seule tributaire de la Loire par le bassin de l'Allier.

De nombreux ruisseaux, des rivières aux eaux toujours fraîches et limpides, drainent vers la Dordogne un tribut considérable. Nommons, du Sud au Nord-Est : le Goul, la Cère, la Jordanne, l'Aultre, la Rhue de Cheylade et la Santoire.

Du sommet du Griou, l'œil peut saisir les systèmes hydrographique et orographique du massif cantalien. Sauf à l'Ouest, où le regard plonge dans les vallées profondes de la Cère et de la Jordanne, on a l'impression d'un paysage alpestre. L'horizon n'a pour limites que l'enceinte formidable du cratère. C'est, au Sud-Est, l'importante chaîne du Plomb, avec des altitudes voisines de 1 800 mètres : Puy Brunet, Cantalon, Plomb, Pic du Rocher. La ligne de faîte descend au col du Lioran et au col de Saignes jusqu'à 1 250 mètres, pour se relever au Puy Bataillouse, 1 687 mètres, s'abaisser encore au col de Cabre, 1 539 mètres, et se relever une dernière fois pour constituer la longue chaîne du Puy Peyre-Arse, 1 767 mètres, Puy Mary, 1 787 mètres, et Puy Chavaroche. Au delà de l'enceinte limitée par ces grands escarpements et sur les revers extérieurs de ces crêtes, s'appuient des contreforts robustes encadrant les vallées. Mentionnons entre tous, le plus allongé et le plus pittoresque, épaulant le Puy Mary, dirigé vers le Nord et formé de la Roche-Taillade, la montagne d'Enfloquet avec le Roc du Merle, le Roc des Ombres et le Puy Violent.

Grâce à leur altitude élevée, les monts du Cantal constituent une barrière puissante qui arrête les vents humides de l'Océan et transforme les vapeurs d'eau en précipitations liquides ou solides suivant le degré de température.

Les vents sévissent parfois avec une très grande intensité et leur vitesse peut dépasser 50 mètres à la seconde. Les plus fréquents sont ceux d'Ouest qui amènent la pluie, ceux du Sud-Ouest et du Nord-Ouest. Ceux du Sud élèvent la température et activent la fonte des neiges. Ceux du Nord sont précurseurs de la neige et du gel. La moyenne des précipitations atmosphériques, pluie et neige, est de 1 500 millimètres.

Le régime des vents et des pluies étant extrêmement instable du fait des variations multiples d'altitude sur toute l'étendue du massif, il s'ensuit aussi des écarts notables de température. « De la base au sommet d'une montagne, a dit Reclus, les vents, les nuages, les météores, modifient incessamment le régime des courbes aériennes et il arrive fréquemment que l'on observe sur les sommets des températures plus élevées que celles de la plaine. »

« Le printemps en Auvergne, a écrit Ramond, n'est pas à proprement parler une saison, mais une lutte entre l'hiver et l'été. » Cela est vrai surtout pour les montagnes, où il ne règne guère que deux saisons, celle d'hiver, depuis octobre au 15 mai, environ, et celle de la belle saison le reste de l'année.

Mais la saison froide est loin d'exercer, comme on pourrait s'y attendre, et comme cela arrive fréquemment dans les plaines, son action nocive et destructrice, sur la végétation des montagnes. Au plus fort des rigueurs hivernales, les gazons sont abrités sous une abondante couche de neige. Et sa chute précoce, comme sa disparition tardive sont un facteur important de la conservation et de la distribution des végétaux.

ZONE ALPINE

Deux parties sont nettement distinctes dans la montagne : l'inférieure, le plus souvent boisée, ou recouverte de hautes herbes, de plantureuses prairies, c'est la zone sylvatique; l'autre, supérieure, avec des pâturages ballonnés, des crêtes rocheuses, des pelouses désertes que viennent interrompre quelques Genévriers et des Saules nains. On nomme cette dernière *alpine*, à cause de l'analogie de ses espèces avec celles des Alpes.

M. Flahault (Cf. *Flore descriptive et illustrée de la France*, par l'abbé H. Coste, p. 50) ne reconnaît pas de véritable zone alpine, en Auvergne. Nous sommes d'avis contraire, avec l'auteur des *Muscinées d'Auvergne*, qui a fait de multiples et laborieuses recherches sur toute l'étendue du massif. « Dans les montagnes de deuxième ordre, c'est-à-dire celles où la hauteur ne dépasse pas 2 000 mètres, la région alpine est dessinée par la lisière supérieure des forêts, vers 1 600 mètres, altitude à laquelle le Hêtre et le Sapin deviennent rabougris et buissonnants. C'est aussi le niveau qui correspond à la limite que Schimper assigne à sa région alpine.

« En Auvergne, cette région comprend les sommets trachytiques des massifs du Cantal, des monts Dore et la zone supérieure des monts cristallins du Forez (1 638 m.). Quant à la chaîne volcanique des monts Dôme, elle appartient à la zone sylvatique, à l'exception du Puy de Dôme (1 467 m.), lequel fait partie de la zone subalpine, malgré les espèces alpines que l'on y trouve. »

La zone alpine est caractérisée par une végétation courte et herbacée, à laquelle s'associent seulement quelques espèces ligneuses rampantes, ou s'élevant à peine au-dessus de la surface du sol. Ce sont principalement des espèces pérennantes, à organes végétatifs souterrains susceptibles d'emmagasiner des réserves, et à organes aériens généralement très courts.

Nos populations végétales alpines ne sont pas autochtones. Elles offrent des affinités singulières et nombreuses avec celles des Alpes et des Pyrénées. Au cours des extensions glaciaires, elles nous sont parvenues de proche en proche, ou par colonies vagabondes, et sous l'influence des modifications climatériques, elles ont dû se localiser dans les montagnes. Les hauts escarpements, les corniches humides et abritées contre l'ardeur des rayons solaires, les parois verticales des rochers ombragés, offrent un asile sûr et des conditions favorables à ces émigrées des contrées boréales, Suède, Norvège, Finlande, Spitzberg, etc.

Quelques genres : *Dryas*, *Bartsia*, *Tozzia*, *Soldanella*, *Empetrum*, *Streptopus*, sont exclusivement alpins. Mais il est aussi tout un ensemble d'espèces typiques confinées dans la zone et n'en dépassant jamais les limites :

Anemone vernalis *L.*
— alpina *L.*
Draba aizoides *L.*
Cardamine resedifolia *L.*
Cochlearia pyrenaica *DC.*
Asterocarpus sesamoides *Gay*

Silene ciliata *Pourr.*
Sagina Linnæi *Presl*
— pyrenaica *Ry*
Dianthus cæsius *Sm.*
Cerastium alpinum *L.*
Genista prostrata *Lam.*

Trifolium badium *Schreb.*
— glareosum *Schl.*
Dryas octopetala *L.*
Geum montanum *L.*
Sorbus Chamæmespilus *Crantz*
Epilobium alpinum *L.*
Circæa alpina *L.*
Sedum alpestre *Vill.*
Saxifraga bryoides *L.*
— Lamottei *Luizet*
— hieracifolia *Waldst.*
— oppositifolia *L.*
— androsacea *L.*
Meum Mutellina *Gærtn.*
Astrantia minor *L.*
Galium anisophyllum *Vill.*
— boreale *L.*
Achillea pyrenaica *Sibth.*
Erigeron alpinus *L.*
Senecio Doronicum *L.*
Hieracium oreades *Fries*
— piliferum *Hoppe*
— aurantiacum *L.*
Phyteuma hemisphæricum *L.*
Veronica urticifolia *L. f.*
Bartsia alpina *L.*
Tozzia alpina *L.*
Pedicularis verticillata *L.*
Vaccinium Vitis-idæa *L.*
Androsace carnea *L.*
Soldanella alpina *L.*
Gentiana verna *L.*
Myosotis alpestris *Schmid.*
Veronica alpina *L.*
Ajuga pyramidalis *L.*
Plantago alpina *L.*
Empetrum nigrum *L.*
Streptopus amplexifolius *DC.*
Luzula Desveauxii *Kunth*
— spicata *DC.*
— sudetica *DC.*
Carex atrata *L.*
Phleum alpinum *L.*
Eriophorum alpinum *L.*
Salix lapponum *L.*
— hastata *L.*
Juniperus nana *Clus.*
Avena montana *Vill.*
— versicolor *Vill.*
Poa supina *Schrad.*
Poa alpina *L.*
Festuca pilosa *Hall. f.*
Asplenium viride *Huds.*
Aspidium Lonchitis *Sw.*
Woodsia hyperborea *R. Br.*
Lycopodium alpinum *L.*
Hylocomium calvescens *Lindb.*
Hypnum Notarisii *Boul.*
Ptychodium plicatum *Sch.*
Orthothecium intricatum *B. E.*
Timmia norvegica *Zett.*
Amblyodon dealbatus *P. B.*
Bryum fallax *Milde*
— arcticum *B. E.*
— elegans *Nees*
— Muehlenbeckii *B. E.*
— cirratum *H.* et *H.*
Webera commutata *Sch.*
— polymorpha *Sch.*
— albicans *Sch. var.* glacialis.
Zygodon lapponicus *B. E.*
Rhacomitrium fasciculare *Brid.*
— sudeticum *B. E.*
Grimmia patens *B. E.*
— Muehlenbeckii *Sch.*
— incurva *Schwægr.*
Barbula paludosa *Schwægr.*
— plagiopodia *Hedw.*
Desmatodon latifolius *B. E.*
Dicranum Starkei *W.* et *M.*
— fulvellum *Sw.*
Dicranella subulata *Sch.*
Fissidens rivularis *B. E.*
Anœctangium compactum *Schwægr.*
Gymnostomum rupestre *Schw.*
Weisia denticulata *Brid.*
— Wimmeriana *B. E.*
Andreæa crassinervia *Bruch*
— Blyttii *Sch.*
— alpina *W. et M.*
— angustata *Lindb.*
— alpestris *Sch.*
Gymnomitrium corallioides *Nees*
Sarcoscyphus alpinus *Gottsche*
— capillaris *Limpr.*
— Sprucei *Limpr.*
Scapania uliginosa *Dum.*
Jungermannia nana *Nees*
— inflata *Huds.*
— Lyoni *Tayl.*

Jungermannia sphærocarpa *Hook.*
— Muelleri *Nees*
— grimsulana *Jack*
Madotheca rivularis *Nees*
Frullania fragilifolia *Tayl.*
Geocalyx graveolens *Nees*
Asterella pilosa *Trev.*
Alectoria bicolor *Nyl.*
— lanata *Nyl.*
Cetraria islandica *Ach.*
— cucullata *Ach.*
Cetraria tristis *Fr.*
Gyrophora hirsuta *Ach.*
— erosa *Ach.*
Parmelia encausta *Ach.*
— stygia *Ach.*
— falhunensis *Ach.*
Solorina crocea *Ach.*
Psora rubiformis *Wlbg*
— globifera *Ach.*
— atrorufa *Dicks.*
Hæmatomma ventosum *Mass.*

Chose à peine croyable, beaucoup de ces plantes ont un tempérament délicat, voilà pourquoi elles ont gagné des abris sous la neige. Durant les rudes mois d'hiver, parfois de novembre aux tièdes jours de juin, elle recouvre la montagne de son manteau protecteur. La terre végétale est saturée d'humidité, et les réserves souterraines qui alimenteront la végétation au cours de l'été, abondamment fournies. Sous cet abri providentiel, où la température ne s'éloigne guère de zéro, les espèces à tissu délicat et aqueux, comme *Anemone sulfurea*, *Tozzia alpina*, les Hépatiques et un grand nombre de Mousses, n'ont rien à redouter des rigueurs de l'hiver. Mais elles dépériraient promptement, à des altitudes inférieures, comme dans les bassins de Maurs et de Massiac, où la neige trop tôt disparue, les exposerait à des refroidissements prolongés et intenses. Sur les hautes montagnes, après le retour de la belle saison, elles ne connaîtront que les tièdes haleines; car à peine est arrivé le déclin de l'automne précurseur des grands froids, que la neige les recouvre à nouveau de son manteau d'ouate.

Mais voici les beaux jours du printemps. Tandis qu'elle scintille au soleil rayonnant, les plateaux inférieurs sont déjà reverdis, et de jeunes fleurs s'épanouissent dans les vallons. A travers la montagne encore endormie du long sommeil hivernal, l'onde ruisselle à pleins bords, et les torrents se précipitent de cascade en cascade. Le sol apparaît, par intervalles, blondi encore des derniers herbages du soleil estival, mais promptement reverdi. Rapidement la montagne prodigue sa verdure et ses fleurs : *Crocus vernus*, aux délicates corolles, tantôt blanches et tantôt lilacées; *Viola sudetica*, aux riches parures; *Narcissus pseudo-Narcissus*, à la longue trompette; *Gentiana verna*, à l'azur inimitable, etc. Fraîches et promptement ranimées, s'étalent les Muscinées les plus diverses. Quelques-unes offrent déjà leurs urnes pleines de semences. On serait tenté de croire qu'elles ont accompli, à l'ombre du mystère, leurs fécondes unions. Lichens, robustes ou délicats, montrent leur thalle rajeuni.

Voici juillet, et encore quelques plaques neigeuses sur les revers ombragés. Les monts ont reverdi jusqu'aux plus hautes cimes. Leurs flancs sont parés de fleurs multicolores. C'est la saison préférée des *Geum*, *Potentilla*, *Dianthus*, *Androsace*.

Mais c'est en août que la montagne alpestre déroule sa flore dans toute sa splendeur : Rosacées, Composées, Scrophulariacées, Salicinées, Graminées, s'épanouissent à profusion : puys, plombs, pics, escarpements, rochers, entretiennent sur leurs sommets et sur leurs pentes, des associations riches et variées.

Il faut parcourir la montagne en détail, pour relever la physionomie des principales stations alpines, auxquelles d'ailleurs s'associent des plantes des autres zones.

Plantes des hautes pelouses sèches et des pentes herbeuses.

Ranunculus auricomus *L.*
— nemorosus *L.*
Anemone vernalis *L.*
— alpina *L.*
Arabis hirsuta *L.*
— alpina *L.*
Cardamine resedifolia *L.*
Draba verna *L.*
Thlaspi alpestre *L.*
Helianthemum vulgare *L.*
Viola tricolor *L.*
Polygala vulgaris *L.*
Silene inflata *Smith*
— ciliata *Pourr.*
Dianthus sylvaticus *Hoppe*
— Carthusianorum *L.*
— monspessulanus *L.*
Sagina pyrenaica *Ry*
Cerastium arvense *L.*
— alpinum *L.*
Linum catharticum *L.*
Genista tinctoria *L.*
— prostrata *L.*
Trifolium pratense *L.*
— alpinum *L.*
— aureum *L.*
Lotus corniculatus *L.*
Vicia Orobus *DC.*
— sepium *L.*
Potentilla aurea *L.*
Scleranthus annuus *L.*
Angelica pyrenaica *Spreng.*
Meum athamanticum *Jacq.*
— Mutellina *Gærtn.*
Athamantha crithmoides *Lap.*
Bupleurum longifolium *L.*
Astrantia major *L.*
— minor *L.*
Laserpitium latifolium *L.*
Galium montanum *Vill.*
Solidago Virga-aurea *L.*
Senecio adonidifolius *Lois.*
Leucanthemum vulgare *Lamk*
Achillea Millefolium *L.*
— Ptarmica *L.*
— pyrenaica *Sibth.*
Gnaphalium sylvaticum *L.*
Centaurea montana *L.*
Serratula tinctoria *L.*
Carlina nebrodensis *Guss.*
Hypochœris maculata *L.*
Leontodon autumnalis *L.*
— pyrenaicus *Gouan*
— hastilis *L.*
Picris hieracioides *L.*
Taraxacum Dens-leonis *Desf.*
Crepis lampsanoides *Froel.*
— succisæfolia *Tausch*
— grandiflora *Tausch*
Hieracium Auricula *L.*

Hieracium Pilosella *L.*
— aurantiacum *L.*
— cerinthoides *L.*
— juranum *Fries*
— murorum *L.*
— sylvaticum *Lamk*
— lanceolatum *Vill.*
— inuloides *Tausch*
— umbellatum *L.*
Jasione montana *L.*
— perennis *Lamk*
Phyteuma spicatum *L.*
Campanula linifolia *L.*
Vaccinium Myrtillus *L.*
— Vitis-idæa *L.*
Calluna vulgaris *L.*
Primula officinalis *L.*
— elatior *Jacq.*
Gentiana verna *L.*
— campestris *L.*
Myosotis alpestris *Schm.*
Veronica alpina *L.*
Bartsia alpina *L.*
Euphrasia alpina *Lamk*
— officinalis *L.*
— tatarica *Fisch.*
— pectinata *Ten,*
— nemorosa *Auct. plur.*
— minima *Jacq.*
Pedicularis comosa *L.*
— sylvatica *L.*
Brunella grandiflora *Jacq.*
Ajuga pyramidalis *L.*
Plantago alpina *L.*
Polygonum Bistorta *L.*
Thesium alpinum *L.*
— pratense *Ehrh.*
Empetrum nigrum *L.*
Juniperus alpina *Clus.*
Crocus vernus *All.*
Orchis maculata *L.*
— latifolia *L.*
— bifolia *L.*
— nigra *Scop.*
Carex polyrrhiza *Wallr.*
— pilulifera *L.*
Luzula pilosa *Willd.*
— Forsteri *DC.*
— multiflora *Lej.*
— spicata *DC.*
Phleum alpinum *L.*
Agrostis canina *L.*
Aira montana *L.*
Kœhleria cristata *Pers.*
Poa sudetica *Hœnke*
— alpina *L.*
— bulbosa *L.*
— nemoralis *L.*
Festuca rubra *L.*
— ovina *L.*
— duriuscula *L.*
Nardus stricta *L.*
Botrychum Lunaria *Sw.*
Hypnum rugosum *Ehrh.*
Pogonatum alpinum *Roehl.*
— urnigerum *Roehl.*
Dicranum scoparium *Hedw.*
Ptilidium ciliare *Nees*
Cladonia furcata *Ach.*
— gracilis *Hoffm.*
— cervicornis *Ach.*
Sphærophoron coralloides *Pers.*
Cetraria aculeata *Ach.*
— islandica *L.*
— cucullata *Bell.*
Nephronium tomentosum *Hoffm.*
Solorina crocca *Ach.*
Pannaria brunnea *Sw.*
Psoroma hypnorum *Fr.*
Psora atrorufa *Dicks.*

Plantes des éboulis et des rocailles.

Sisymbrium pinnatifidum *DC.*
Biscutella lævigata *L.*
Asterocarpus sesamoides *Gay*
Trifolium arvernense *Lamk*
Rubus saxatilis *L.*
Scabiosa Columbaria *L.*
Senecio spathulæfolius *DC.*
Hieracium oreades *Fries*
Linaria striata *DC.*
Aspidium Lonchitis *Sw.*
Polystichum Filix-mas *Roth*
Athyrium Filix-femina *Roth*
Allosorus crispus *Bernh.*

Plantes des rochers secs, arêtes vives et escarpements.

Sinapis Cheiranthus *Koch*
Sisymbrium pinnatifidum *DC.*
Draba aizoides *L.*
Biscutella lævigata *L.*
Arabis alpina *L.*
Silene Saxifraga *L.*
— rupestris *L.*
— ciliata *Pourr.*
Dianthus cæsius *Smith*
Alsine verna *L.*
Cerastium alpinum *L.*
Sedum annuum *L.*
— alpestre *L.*
— Telephium *L.*
— Fabaria *Koch*
— maximum *Suter.*
Sempervivum arachnoideum *L.*
— tectorum *L.*
Saxifraga Lamottei *Luizet*
— bryoides *L.*
— hypnoides *L.*
— Aizoon *Jacq.*
— oppositifolia *L.*
— androsacea *L.*
Bupleurum ranunculoides *L.*
Astrantia minor *L.*
Galium saxatile *L.*
Erigeron alpinus *L.*
Phyteuma hemisphæricum *L.*
— orbiculare *L.*
— betonicæfolium *Vill.*
Arbutus Uva-ursi *L.*
Androsace carnea *L.*
Soldanella alpina *L.*
Pulmonaria azurea *Bess.*
Veronica urticæfolia *L.*
Rhinanthus major *Ehrh.*
— minor *Ehrh.*
Euphrasia salisburgensis *Funk*
Thymus Serpyllum *L.*
Allium fallax *Don.*
Streptopus amplexifolius *DC.*
Salix hastata *L.*
Luzula spicata *DC.*
Agrostis rupestris *All.*
Festuca spadicea *L.*
Woodsia hyperborea *R. Br.*
Cystopteris fragilis *Bernh.*
Hylocomium triquetrum *L.*
Hypnum Vaucheri *Lesq.*
Homalothecium Philippeanum *B. E.*
Orthotrichum alpestre *Hornsch.*
Grimmia patens *B. E.*
— Mühlenbeckii *Schimp.*
— incurva *Schwægr.*
— torquata *Grev.*
— funalis *Schimp.*
— elongata *Kaulf.*
— unicolor *Grev.*
— sulcata *Saut.*
— alpestris *Schleich.*
— Doniana *Sm.*
— plagiopodia *Grev.*
— anodon *B. E.*
— conferta *Boul.*
— sphærica *Schimp.*
Hedwigia ciliata *Ehrh.*
Dicranum Starkei *Web*
— Blyttii *B. E.*
Seligeria recurvata *B. E*
Weisia Bruntoni *de No*
— crispula *Hedw.*
— Wimmeriana *B. E.*
Andreæa rupestris *Ro*
— angustata *Lindb.*
— crassinervia *Bruch*
— petrophila *Ehrh.*
— alpestris *B. E.*
— Blyttii *Schimp.*
Sphærophoron fragile *Pers.*
Alectoria bicolor *Ehrh.*
— jubata *L.*
— chalybeiformis *Ach.*
— tristis *Web.*
Ramalina capitata *Ach.*
Anaptychia melanosticta *Ach.*
— crinalis *Schær.*
— solenaria *Duby*
Gyrophora cylindrica.
— spodochroa *Ach.*
— crustulosa *Ach.*
— erosa *Ach.*
— polyphylla *Hoffm.*
— cinerascens *Ach.*

Gyrophora tornata *Ach.*
— Delisei *Despr.*
— fimbriata *Ach.*
Parmelia glauca *L.*
— omphalodes *L.*
— fusca *Flot.*
— fallax *Web.*
— coralloidea *Walk.*
— cæsiopruinosa *Nyl.*
— encausta *Ach.*
— stygia *L.*
— fahlunensis *L.*
Squamaria saxicola *Ach.*
Squamaria albo-marginata *Nyl.*
Lecanora tartarea *Ach*
— cenisea *Ach.*
— atrynea *Nyl.*
Rhinodina confragosa *Ach.*
— milvina *Ach.*
Pertusaria dealbata *Ach.*
— corallina *Ach.*
— Westringii *Ach.*
— lactea *Schær.*
— inquinata *Ach.*
— leucosora *Nyl.*
Ephebe pubescens *Fr.*

Plantes des rochers humides, parois mouillées, pierres inondées, fissures, anfractuosités et des cirques ombragés.

Cochlearia pyrenaica *DC.*
Vicia tenuifolia *Roth.*
Dryas octopetala *L.*
Saxifraga hieracifolia *Waldst.*
— oppositifolia *L.*
— androsacea *L.*
Chrysosplenium alternifolium *L.*
Ligularia sibirica *Boiss.*
Pedicularis verticillata *L.*
Carex atrata *L.*
Asplenium viride *Huds.*
Hylocomium calvescens *Lindb.*
Hypnum ochraceum *Turn.*
— eugyrium *Schimp.*
— molle *Dicks.*
— palustre *L.*
— molluscum *Hedw.*
— callichroum *Brid.*
— hamulosum *B. E.*
— commutatum *Hedw.*
— filicinum *L.*
— Nolarisii *Boul.*
Eurhynchium depressum *Milde*
Brachythecium rivulare *B. E.*
— salebrosum *B. E.*
Orthothecium intricatum *B. E.*
Pseudoleskea atrovirens *B. E.*
Diphyscium foliosum *Web.*
Tetrodontium Brownianum *Schwægr.*
— repandum *Schwægr.*
Timmia norvegica *Zett.*
— megapolitana *Hedw.*
Bartramia Halleriana *Hedw.*
— Œderi *Schwægr.*
— pomiformis *Hedw.*
— ithyphylla *Brid.*
Meesea uliginosa *Hedw.*
Mnium spinosum *Schwægr.*
— rostratum *Schwægr.*
— punctatum *L.*
Bryum alpinum *L.*
— Muehlenbeckii *B. E.*
— cæspiticium *L.*
— Funckii *Schwægr.*
— Duvalii *Voit.*
— turbinatum *Schwægr.*
— pallens *Sw.*
— elegans *Nees*
— obconicum *Hornsch.*
— pallescens *Schleich.*
— cuspidatum *Schimp.*
— cirratum *Hoppe*
— fallax *Milde*
— arcticum *B. E.*
Webera nutans *Hedw.*
— elongata *Schimp.*
Anomobryum filiforme *Husn.*
— sericeum *de Lacroix*
— concinnatum *Husn.*
Encalypta ciliata *Hedw.*

Zygodon Mougeotii *B. E.*
— lapponicus *B. E.*
Rhacomitrium fasciculare *Brid.*
— sudeticum *B. E.*
— aciculare *Brid.*
— protensum *A. Br.*
Barbula mucronifolia *Schwægr.*
— paludosa *Schwægr.*
Desmatodon latifolius *B. E.*
Leptotrichum flexicaule *Hamp.*
— tortile *Hamp.*
Didymodon rubellus *B. E.*
Distichium capillaceum *B. E.*
Dicranum falcatum *Hedw.*
— fulvellum *Sm.*
Dichodontium pellucidum *Schimp.*
— squarrosum *Schimp.*
Cynodontium virens *Schimp.*
Fissidens rivularis *B. E.*
Blindia acuta *B. E.*
Brachyodon trichoides *Fürn.*
Campylosteleum saxicola *B. E.*
Rhabdoweisia denticulata *B. E.*
Anœctangium compactum *Schwægr.*
Gymnostomum rupestre *Schwægr.*
— tenue *Schrad.*
Sphagnum Girgensohnii *Russ.*
— Russowii *Warnst.*
— fuscum *Klinggr.*
— quinquefarium *Warnst.*
— subnitens *Russ.*
— teres *Aongstr.*
Sarcoscyphus æmulus *Limpr.*
— adustus *Spr.*
— sphacelatus *Nees*
— densifolius *Gottsche*
— alpinus *Gotts.*
— Funckii *G. et L.*
— capillaris *Limpr.*
Alicularia compressa *G. et L.*
Southbya obovata *Dum.*
— hyalina *Husn.*
Plagiochila asplenioides *Dum.*
Scapania uliginosa *Dum.*
Jungermannia exsecta *Schmid.*
— minuta *Crantz*
— subapicalis *Nees*
— sphærocarpa *Hook.*
— cordifolia *Hook.*
— pumila *With.*
— acuta *Lind.*
— Muelleri *Nees*
— alpestris *Schleich.*
— Lyonii *Tayl.*
— Flœrkii *Web.*
— grimsulana *Jack*
Geocalyx graveolens *Nees*
Mastigobryum deflexum *Nees*
Ptilidium ciliare *Nees*
Madotheca rivularis *Nees*
Frullania fragilifolia *Tayl.*
— Tamarisci *Dum.*
Preissia commutata *Nees*
Asterella pilosa *Wahl.*

Plantes des hautes herbes des revers ombragés.

Geranium sylvaticum *L.*
Hypericum quadrangulum *L.*
Sanguisorba officinalis *L.*
Epilobium spicatum *Lamk*
Scabiosa sylvatica *L.*
Senecio Doronicum *L.*
— Cacaliaster *Lamk*
Tozzia alpina *L.*
Pedicularis foliosa *L.*
Luzula Desvauxii *Kunth.*

Plantes des tourbières, marécages, bords des sources.

Caltha palustris *L.*
Parnassia palustris *L.*
Comarum palustre *L.*
Geum rivale *L.*
Trifolium badium *Schreb.*
— spadiceum *L.*
Epilobium alsinifolium *Vill.*
— palustre *L.*

Epilobium Duriæi *Gay*
— trigonum *Schrank*
Circæa alpina *L.*
— intermedia *Ehrh.*
Sagina procumbens *L.*
— Linnæi *Presl*
Arnica montana *L.*
Menyanthes trifoliata *L.*
Pinguicula vulgaris *L.*
Vaccinium uliginosum *L.*
Salix repens *L.*
— lapponum *L.*
— phylicifolia *L.*
— aurita *L.*
Allium roseum *L.*
Eriophorum alpinum *L.*
— vaginatum *L.*
— latifolium *Hoppe*
— gracile *Koch*
Scirpus cæspitosus *L.*
— fluitans *L.*
Carex echinata *Murr.*
— limosa *L.*
Juncus filiformis *L.*
— supinus *Moench*
— alpinus *Vill.*
— squarrosus *L.*
— sylvaticus *Ehrh.*
Equisetum palustre *L.*
— sylvaticum *L.*
Hypnum stramineum *Dicks.*
— sarmentosum *Vahl.*
Hypnum patientiæ *Lindb.*
— falcatum *Brid.*
— irrigatum *Zett.*
— uncinatum *Hedw.*
— fluitans *L.*
— stellatum *Schreb.*
Polytrichum commune *L.*
— juniperinum *Willd.*
Philonotis fontana *Brid.*
— cæspitosa *Husn.*
— capillaris *Lindb.*
— calcarea *Schimp.*
Amblyodon dealbatus *P. B.*
Bryum bimum *Schreb.*
Webera albicans *Schimp.*
— commutata *Schimp.*
Barbula paludosa *Schwægr.*
Sphagnum medium *Limpr.*
— papillosum *Lindb.*
— acutifolium *Ehrh.*
— Girgensohnii *Russ.*
— Russowii *Warnst.*
— fuscum *Klinggr.*
— quinquefarium *Warnst.*
— subnitens *Russ.*
— teres *Aongstr.*
— strictum *Card.*
— squarrosulum *Warnst.*
— Bielawskii *F. Hérib.*
— rigidum *Schimp.*
— laricinum *Spr.*
Scapania irriga *Dum.*

Plantes venant sur la terre et l'humus.

Hylocomium pyrenaicum *Lindb.*
— umbratum *B. E.*
— splendens *B. E.*
Hypnum Schreberi *Willd.*
— callichroum *Brid.*
— filicinum *L.*
— lycopodioides *Schwægr.*
Brachythecium salebrosum *Br. eur.*
Heterocladium dimorphum *Br. eur.*
Myurella julacea *Br. eur.*
Mnium spinosum *Schwægr.*
— rostratum *Schwægr.*
— punctatum *L.*
Bryum argenteum *L.*
Webera cruda *Schimp.*
— polymorpha *Schimp.*
Plagiobryum Zierii *Lindb.*
Funaria microstoma *Br. eur.*
Barbula mucronifolia *Schwægr.*
Leptotrichum vaginans *Schimp.*
— glaucescens *Hamp.*
Cynodontium virens *Schimp.*
Dicranella subulata *Schimp.*
Alicularia scalaris *Corda*
Jungermannia albicans *L.*
— subapicalis *Nees*
— ventricosa *Dicks.*
— barbata *Schreb.*

Jungermannia Lyoni *Tayl.*
— lycopodioides *Wallr.*
Ptilidium ciliare *Nees*
Cladonia cervicornis *Ach.*
Cetraria aculeata *Ach.*
— muricata *Ach.*
Cetraria islandica *L.*
— subtubulosa *Fr.*
— crispa *Ach.*
— cucullata *Bell.*
Caloplaca Jungermanniæ *Wallr.*
Psora atrorufa *Dicks.*

Il peut être intéressant pour la géographie botanique de mentionner les espèces les plus intéressantes de nos localités classiques et des principaux sommets cantaliens.

PLOMB DU CANTAL.

Le Plomb, avec 1 858 mètres d'altitude, est le géant du massif. C'est l'ancien mons Celticus, mons Celtorum, d'où l'on a fait Cantal. Il est surmonté d'une éminence en forme de calotte, et entièrement gazonné comme la plupart des monts d'Auvergne.

De là, l'œil embrasse un immense horizon et s'étend sur la plus grande partie du Plateau central. L'on aperçoit au Nord, les monts Dore et les monts Dôme, à l'Est, à travers le plateau ondulé de la Planèze, toute la chaîne des Margerides et au delà quelques cîmes du Mezenc, au Sud-Est le haut plateau de l'Aubrac, au Sud-Ouest la Montagne-Noire et dans le lointain le massif pyrénéen.

On trouve au sommet du Plomb les plantes suivantes :

Anemone vernalis *L.*
Cardamine resedifolia *L.*
Genista prostrata *Lamk*
Asterocarpus sesamoides *Gay*
Silene ciliata *DC.*
× Dianthus saxatilis *Pers* (sylvatico-monspess.)
Sagina Linnæi *Presl*
Trifolium pallescens *Schreb.*
Meum Mutellina *Gærtn.*
Achillea pyrenaica *Sibth.*
Soldanella alpina *L.*
Webera albicans *Schimp. var.* glacialis *B. E.*
Zygodon lapponicus *B. E.*
Rhacomitrium fasciculare *Brid.*
— sudeticum *B. E.* et *var.* tenellum *Boul.*
Grimmia Muehlenbeckii *Schimp.*
Desmatodon latifolius *B. E.*
Dicranum Starkei *Web.*
Weisia Wimmeriana *B. E.* (Brévière).
Andreæa alpestris *B. E.*
Gymnomitrium corallioides *Nees*
Sarcoscyphus alpinus *Gotts.*
Jungermannia grimsulana *Jack*
Asterella pilosa *Wahl.*
Nephromium tomentosum *Hoffm.*
Solorina crocea *Ach.*
Parmelia encausta *Ach.*
— stygia *L.*
Alectoria chalybeiformis *Ach.*
— lanata *L.*
— tristis *Web.*
— melaneira *Ach.*
Cetraria subtubulosa *Fr.*
— cucullata *Bell.*
— islandica *L. var.* nigrescens *Harm.*
— crispa *Ach.* (Fre Gasilien).
Gyrophora anthracina *Schær.*
— cylindrica *L.*
— denudata *Turn.*
— fimbriata *Ach.*
— lævis *Schær.*
Pannaria brunnea *Sw.*

Pannaria microphylla *Mass.*
— incrassata *Nyl.*
Psoroma hypnorum *Fr.*
Psora atrorufa *Dicks.*
Caloplaca Jungermanniæ *Wallr.* (Abbé Fuzet).
Lecanora sulfurea *Ach.*
— atrynea *Nyl.*
Lecanora picea *Dicks.*
Aspicilia opegraphoides *DC.* (Frère Héribaud).
Pertusaria inquinata *Ach.*
Lecidea pantherina *Th. Fries*
— contigua *Fr.*
Rhizocarpum petræum *Flot.*

Du Plomb, la chaîne se prolonge vers le Sud-Ouest pour former les rochers du Puy Brunet, 1 806 mètres, et le Cantalon au-dessus des vallées du Brezons et du Sinicq, et vers le Nord-Est, par les escarpements du Pic du Rocher, qui expirent dans la vallée du Lioran.

AU SOMMET DU PUY BRUNET (1 806 m.).

Potentilla rupestris *L.*
Saxifraga bryoides *L.*
Bupleurum ranunculoides *L.*
Gymnostomum rupestre *Schwægr.*
Andreæa alpestris *B. E.*

AU SOMMET DU CANTALON.

Webera commutata *Schimp.* *var.* gracilis *B. E.*
Grimmia patens *B. E.*
— Muehlenbeckii *B. E.*
— incurva *Schwægr.*
Desmatodon latifolius *Br. eur.* et *var.* brevicaulis *Schimp.*
Andreæa alpestris *B. E.*
Gymnomitrium corallioides *Nees.*

Le flanc oriental de la montagne du Plomb est occupé en majeure partie par la Grande tourbière, qui s'étend assez loin vers Prat-de-Bouc avec :

× Epilobium pyrenaicum *Haussk.* (alsinifolium-duriæoides *Lévl.*).
Salix lapponum *L.*
× — ambigua *Erh.* (aurita × repens).
× — Gilloti *G. Camus* (lapponum × phylicifolia).
× — Schraderiana *Willd.* (phylicifolia × repens).
Salix subversifolia *G. Camus* (lapponum × repens).
× — obtusifolia *Willd.* (aurita × lapponum).
Eriophorum alpinum *L.*
— vaginatum *L.*
Carex limosa *L.*
Lycopodium inundatum *L.*

ROCHERS DE LA MONTAGNE DE LA MOUCHE, PRÈS LA GRANDE TOURBIÈRE.

Allosorus crispus *Bernh.*

PIC DU ROCHER.

Silene ciliata *Pourr.*, sur le sommet.
× Geum tirolense *Kerner* (rivale × montanum), sur le flanc oriental.
× Geum Billetii *Gillot* (montanum × rivale), sur le revers occidental.

Du Pic du Rocher, la chaîne se dirige vers le Nord sur le Puy Bataillouse, par la dépression du col des Saignes et du col du Lioran, et les escarpements de Fort-Allagnon, s'abaisse de nouveau au col de Cabre, se relève encore, en s'infléchissant vers l'Ouest, pour former le Peyre-Arse, la Brèche-de-Roland, et la série des puys Mary et Chavaroche.

Puy Bataillouse (1 687 m.).

Il est le point de jonction des trois vallées d'Allagnon, de Jordanne et de Pradines. Le sommet de la montagne est complètement envahi par la Bruyère et le Myrtille, mais les flancs sont parés d'une végétation plus intéressante :

× Dianthus saxatilis *Pers.* (sylvaticus × monspessulanus).
× Sorbus erubescens *Kern.* (Chænæmespilus × Arià).
Hieracium piliferum *Hoppe*
Euphrasia alpina *L.*
Lycopodium alpinum *L.*
Bryum arcticum *B. E.* (F^re^ Héribaud).
Zygodon lapponicus *B. E.*
Grimmia Muehlenbeckii *Schimp.*
Desmatodon latifolius *B. E. var.* brevicaulis.

Dicranum Starkei *Web.*
Anœctangium compactum *Schwægr.*
Gymnostomum rupestre *Schwægr. var.* compactum *B. E.*
Andreæa alpestris *B. E.*
— Blyttii *Schimp.* (Brevière).
Gymnomitrium corallioides *Nees*
Rhizocarpum geographicum *L. var.* lecanorinum *Flk.* et atrovirens *L.*

Rocs de Vassivières.

A proximité du Puy Bataillouse, les rocs Vassivières, majestueux et élancés, commandent le pittoresque ravin de la Croix, et recèlent sur leurs flancs et les pentes gazonnées :

Silene Saxifraga *L.*
Bupleurum ranunculoides *L.*
Carlina nebrodensis *Guss.*
Arbutus Uva-Ursi *L.*
Orchis globosa *L.*

Desmatodon latifolius *Br. eur.*
Anœctangium compactum *Schwgr.*
Sarcoscyphus alpinus *Gottsche*
Jungermannia grimsulana *Jack* (F^re^ Héribaud).

Col de Cabre.

Il est situé à la jonction des deux vallées de Jordanne et Pradines, entre les deux puys Bataillouse et Peyre-Arse. La haute vallée de Pradines, large, unie, dépouillée d'ombres, en forme d'une immense nef renversée, offre l'aspect d'une vallée glaciaire. La cuvette aux pelouses tourbeuses était jadis le centre d'un vaste glacier suspendu aux flancs de la vallée.

L'on y trouve :

Sorbus Chamæmespilus *Crantz*
× S. erubescens *Kern.* (Aria × Chamæmespilus).
Bupleurum longifolium *Vill.*
Phyteuma betonicifolium *Vill.*
Tozzia alpina *L.*
Lycopodium clavatum *L.*
Webera polymorpha *Schimp.*
Andreæa crassinervia *Bruch.*

Puy Peyre-Arse.

La montée est raide et longue du Col de Cabre, 1 539 mètres, au Puy de Peyre, dont les pittoresques escarpements s'élèvent à 1 760 mètres.

Sagina Linnæi *Presl*
Trifolium pallescens *Schreb.*
Sorbus Chamæmespilus *Crantz*
× S. erubescens *Kern.* (Aria × Chamæmespilus).
Hieracium piliferum *Hoppe*
Phyteuma betonicifolium *Vill.*
Vaccinium Vitis-idæa *L.*
Veronica urticifolia *L.*
Tozzia alpina *L.*
Asplenium viride *Huds.*
Grimmia patens *B. E.*
Anœctangium compactum *Schwægr.*
Andreæa alpestris *Br. eur.*
Gymnomitrium corallioides *Nees*
Jungermannia Muelleri *Nees.*

Puy Mary.

Formé d'une pyramide triangulaire, il porte son sommet à 1 787 mètres, et découvre l'un des horizons les plus merveilleux de la France centrale. Au pied de la montagne se développe, dans la direction d'Aurillac, la belle vallée de Jordanne, et prennent naissance celles de Santoire, de la Rhue de Cheylade et Falgoux.

Anemone vernalis *L.*
Cardamine resedifolia *L.*
Sagina Linnæi *Presl*
Genista prostrata *Lamk*
Trifolium pallescens *Schreb.*
× Epilobium pyrenaïcum *Haussk.* (alsinæfolium × duriæoides *Lévl.*).
× Ep. Charbonnelianum *Lévl.* (Gillotti × duriæoides *Lévl.*).
× Ep. Borderianum *Haussk.* (collinum × Duriæi).
Bupleurum longifolium *L.*
Hieracium piliferum *Hoppe*
Phyteuma betonicifolium *Vill.*
Vaccinium Vitis-idæa *L.*
Soldanella alpina *L.*
Tozzia alpina *L.*
Pedicularis verticillata *L.*
Orchis globosa *L.*
Amblyodon dealbatus *P. B.* (Jordan de Puyfol).
Bryum elegans *Nees*
— cirratum *Hoppe*
— fallax *Milde*
Webera albicans *Schimp. var.* glacialis *B. E.*
Rhacomitrium fasciculare *Brid.*
— sudeticum *B. E.* et *var.* validius *Jur.* et tenellum *Boul.*
Desmatodon latifolius *B. E.* et *var.* muticus *Brid.*
Dicranum Starkei *Web.*
Dicranella subulata *Schimp.*
Anœctangium compactum *Schwægr.*
Fissidens rivularis *B. E.* (Abbé Boulay).
Gymnostomum rupestre *Schimp.*

Gymnomitrium corallioides *Nees*
Gyrophora cylindrica *L.*
— polyphylla *Hffm.*
Pannularia nigra *Ach.*
Psora rubiformis *Wlbg* (Abbé Charbonnel).
Lecanora gangaliza *Nyl.*
— gangaleoides *Nyl.*
— polytropa *Ach.*
— picea *Dicks.*
Aspicilia gibbosa *Ach.*
Rhinodina milvina *Ach.*
Pertusaria lactea *Schær.*
— multipuncta *Nyl.*
Urceolaria violaria *Nyl.*
Endocarpon fluviatile *DC.*
Lecidea parasema *Ach. var.* æquata Kib. et monticola *Schær.*
— lapicida *Fr.*

Le Puy Mary abrite, sous ses puissants contreforts, deux stations d'un intérêt particulier, le Cirque de la Santoire, et le Cirque de la Rhue.

CIRQUE DE LA SANTOIRE.

Il est formé de hautes corniches basaltiques et d'audacieux escarpements disposés en demi-cercle, qui donnent à ces lieux une austérité et une grandeur sauvages. Le majestueux Puy Mary les surplombe, et les rend encore plus imposants. Quelle force a disposé ces lourdes masses en corniches gigantesques et taillé perpendiculairement ces parois vertigineuses? L'eau qui suinte sur la roche, ou se précipite en vapeur de nombreuses cascatelles, entretient une fraîcheur et une humidité perpétuelles. La végétation ne connaît que les rayons du soleil matinal. Tandis qu'il fait tomber une chaleur intense, durant les longues journées d'été, sur les pentes méridionales de la montagne, il laisse régner en ces lieux l'ombre et la fraîcheur.

C'est au milieu de l'enceinte, à travers la crête abrupte de la montagne que s'ouvre la Brèche-de-Roland, vaste couloir dominé par de hautes parois basaltiques, station exceptionnellement riche en arctico-alpines.

Au sommet des rochers, et sur les parois humides de la pierre :

Arabis alpina *L.*
Phyteuma betonicifolium *Vill.*
Cochlearia pyrenaica *DC.*
Saxifraga androsacea *L.*
— oppositifolia *L.*
— hieracifolia *Waldst.*
Crepis lampsanoides *Froel.*
Veronica urticæfolia *L.*
Pedicularis verticillata *L.*
Salix hastata *L.* (Fre Hériband).
Carex atrata *L.*
Asplenium viride *Huds.*
Eurhynchium depressum *Milde* (Boulay)
Orthothecium intricatum *B. E.* (Fre Hériband)
Bryum elegans *Nees*
— fallax *Schleich.*
Zygodon lapponicus *B. E.*
Rhacomitrium fasciculare *Brid.*
Anœctangium compactum *Schwægr.*
Gymnostomum rupestre *Schwægr.*
Jungermannia Muelleri *Nees*
— Lyoni *Tayl.*
Geocalyx graveolens *Nees* (Fre Hériband).

Parmi les hautes herbes :

Tozzia alpina *L.*

Sur les pentes herbeuses :

Sagina pyrenaica *Ry* (Abbé Charbonnel).
× Epilobium Narzozii *Brot.* (Duriæi × alsinifolioides *Lévl.*).
Lycopodium alpinum *L.* (F^re^ Héribaud).

Dans les éboulis rocailleux :

Aspidium Lonchitis *Sw.*

CIRQUE DE LA RHUE.

C'est le parallèle du précédent, mais avec exposition partie méridionale et brûlée par le soleil, et partie orientale. Cette dernière, humide et ombragée, traversée par des couloirs aux parois verticales et surmontées de hautes cheminées, donne asile aux espèces suivantes, le plus souvent inaccessibles :

Dryas octopetala *L.*
Saxifraga hieracifolia *Waldst.*
— androsacea *L.*
Ligularia sibirica *Cass.*
Veronica urticæfolia *L.*
Carex atrata *L.*

PUY CHAVAROCHE (1 744 m.).

Le Puy Chavaroche, ou l'Homme-de-Pierre, est une masse de rochers situés sur le prolongement vers l'Ouest de la chaîne de Peyre-Arse et du Puy Mary.

Sempervivum arvernense *Lec.* et *Lam.*
Orchis globosa *L.*
Bryum elegans *Nees*
Webera commutata *Schimp.*
— polymorpha *Schimp.*
Grimmia patens *B. E.*
Dicranum Starkei *Web.*
Dicranella subulata *Schimp.*
Anœctangium compactum *Schwægr.*
Gymnostomum rupestre *Schwægr.*
Andreæa crassinervia *Bruch* (F. Héribaud).
Hæmatomma coccineum *Krb.*
Ephebe pubescens *Fr.*

Cirques, puys et massifs, constituent la périphérie de l'ancien cratère. Mais d'autres chaînes, de moindre importance, épaulent cet édifice et rayonnent entre les vallées. Notons la plus étendue et la plus intéressante par sa flore alpine : celle constituée par la Roche-Taillade, le Roc du Merle, le Roc des Ombres, le Puy Violent, orientée dans la direction de Salers, et reliée au Puy Mary par le col d'Eylac.

Notons aussi les massifs du Pic d'Orcet et du Roc Parlaire, adossés au Puy Mary et surplombant les vallées d'Aspre et de Chavaspre.

Pic d'Orcet.

Stereocaulon coralloides *Flk.*
Sphærophoron fragile *Pers.*
Alectoria chalybeiformis *Ach.*
— bicolor *Ehrh.*
Evernia ceratea *Ach.*
Gyrophora cylindrica *L.*
— tornata *Ach.*
— Delisei *Despr.*
— spodochroa *Ach.*
— crustulosa *Ach.*
— torrida *Ach.*
— polyphylla *Hoffm.*
— flocculosa *DC.*
Parmelia fahlunensis *L.*
Pannularia triptophylla *Ach.*
Lecanora tartarea *Ach.*
— polytropa *Ach.*
— gangaleoides *Nyl.*
— cenisea *Ach.*
— psarophana *Nyl.*
— glaucoma *Ach.*
— bicincta *Ram.*
Aspicilia cinerea *Ach.*
— recedens *Tayl.*
— cæsio-cinerea *Nyl.*
— subdepressa *Nyl.*
Pertusaria dealbata *Ach. var.* corallina *Ach.*
— Vestringii *Ach.*
— leucosora *Nyl.*

Roc Parlaire (1 400 m.).

Gyrophora hirsuta *Flok.*
Caloplaca Jungermanniæ *Wallr.*
Lecanora badia *Ach.*
— atra *Huds.*
Aspicilia calcarea *Ach.*
Pertusaria communis *DC. var.* rupestris *DC.*
— lactea *Schær.*
Urceolaria scruposa *Ach.*

Roche-Taillade.

Saxifraga Lamottei *Luizet*
× S. Desetangsii *Luiz.* et *Soulié* (hypnoides × Lamottei).
Salix hastata *L.* (Abbé Coudert).
Carex atrata *L.*
Asplenium viride *Huds.*
Lycopodium alpinum *L.*

Roc du Merle.

Draba aizoides *L.*
Webera polymorpha *Schimp.*
Rhacomitrium sudeticum *B. E.*
Grimmia incurva *Schwægr.*
Andreæa angustata *Lindb.*
Jungermannia Muelleri *Nees*
Squamaria saxicola *Ach. var.* albomarginata *Nyl.*
Psora globifera *Ach.* (F. Héribaud).
Endocarpum rufescens *Ach.*
Leptogium myochrorum *Ehrh.*

Roc des Ombres.

Draba aizoides *L.*
Cochlearia pyrenaica *DC.*
Saxifraga Lamottei *Luizet*
× S. Desetangsii *Luiz.* et *Soulié* (hypn. × Lam.).
Astrantia minor *L.* (abbé Soulié).

Woodsia hyperborea *R. Br.*
Rhacomitrium fasciculare *Brid.*
— sudeticum *B. E.*
Grimmia Muehlenbeckii *Schimp.*
Gymnostomum rupestre *Schwægr.*
Jungermannia grimsulana *Jack.*
Anaptychia melanosticta *Ach.*
— crinalis *Schær.*
— solenaria *Duby*
Parmelia omphalodes *L. var.* cæsiopruinosa *Nyl.*

Puy Violent.

Allium fallax *Don.*
Carex atrata *L.*
Woodsia hyperborea *R. Br.*
Bryum elegans *Nees*
— cirratum *Hoppe*
Rhacomitrium fasciculare *Brid.*
— sudeticum *R. Br.* et *var.* validius *Jur.*
Grimmia incurva *Schwægr.*
Desmatodon latifolius *Schimp.*
Dicranum Starkei *Web.*
Anœctangium compactum *Schwægr.*
Andreæa alpestris *B. E.*
Sarcoscyphus alpinus *Gotts.*
— capillaris *Limpr.* (F. Héribaud).
Frullania fragilifolia *Tayl.*.
Stereocaulon denudatum *Flk.*
Ramalina capitata *Ach.*
Parmelia glauca *L. var.* fusca *Flot.*
Solorina saccata *Ach.*
Lecanora badia *Ach.*
Lecidea confluens *Schær.*

Puy Griou.

C'est un cône de phonolithe, situé au centre de l'ancien cratère. Il est essentiellement rocailleux, d'accès difficile et n'entretient qu'une maigre végétation de Phanérogames.

Carex atrata *L.*
Cardamine resedifolia *L.*
Sagina Linnæi *Presl*
× Epilobium Haynaldianum *Hausskn.* (alsin. × palustrioides *Lévl.*)
Dicranum Starkei *Web.*
Andreæa crassinervia *Bruch*
Jungermannia sphærocarpa *Hook.*
Cladonia squamosa *Hoffm. var.* paschalis *Del.*
— uncialis *Ach.*
Alectoria jubata *L.*
Alectoria tristis *Web.*
Cetraria islandica *L. var.* nigrescens *Harm.*
Lecanora picea *Dicks.*
Pannularia triptophylliza *Nyl.*
Pertusaria rupestris *DC. var.* communis *DC.*
— inquinata *Ach.*
Lecidea latypiza *Nyl.*
— pantherina *Th. Fries*
— strepsodea *Nyl.*
— contigua *Fr.*

Telles de ces plantes se rencontrent assez fréquemment sur nos sommets comme *Anemone vernalis*, *Rhacomitrium fasciculare*, *Anœctangium compactum*, telles autres sont très étroitement localisées, comme *Tozzia alpina*, *Lycopodium alpinum*, et on pourrait parcourir la montagne dans toutes les directions sans les rencontrer, faute de connaître la localité précise; d'autres encore, plus rares, *Dryas octopetala*, *Ligularia sibirica*, ne sont connues que d'une seule station; d'autres enfin, sont confinées dans des lieux inaccessibles : *Saxifraga hieracifolia*, et se trouvent heureusement à l'abri de la rapacité des déprédateurs et de la dent des herbivores.

Parmi les diverses associations végétales dont nous avons esquissé l'inventaire, on distingue deux groupements principaux : celui du massif du Plomb, et celui du massif opposé du Puy Mary. Il peut être intéressant de comparer entre elles les flores des deux sommités périphériques de l'ancien cratère, distantes l'une de l'autre d'une dizaine de kilomètres. Nous bornerons cette comparaison aux végétaux supérieurs.

Plantes du Puy Mary qui manquent au Plomb du Cantal.

Cochlearia pyrenaica *DC.*
Sagina pyrenaica *DC.*
Dryas octopetala *L.*
Hieracium piliferum *Hoppe*
Crepis lampsanoides *Froël.*
Phyteuma betonicifolium *Vill.*
Saxifraga androsacea *L.*
— oppositifolia *L.*
— hieracifolia *Waldst.*
Tozzia alpina *L.*
Pedicularis verticillata *L.*
Veronica urticæfolia *L.*
Vaccinium Vitis-idæa *L.*
Orchis globosa *L.*
Salix hastata *L.*
Carex atrata *L.*
Asplenium viride *Huds.*
Lycopodium alpinum *L.*

Plantes du Plomb qui manquent au Puy Mary.

Silene ciliata *DC.*
Achillea pyrenaica *Sibth.*
Saxifraga bryoides *L.*
Bupleurum ranunculoides *L.*
Eriophorum alpinum *L.*
Carex limosa *L.*
Allosorus crispus *Bernh.*
Lycopodium inundatum *L.*

L'avantage du nombre reste au massif du Puy Mary, quoique moins étendu et moins élevé que le massif opposé, mais plus favorisé sous le rapport de l'exposition, de l'humidité, et aussi de la sécurité des plantes. Il est remarquable, en effet, de constater sur le terrain que les deux tiers de nos arctico-alpines du Puy Mary s'abritent dans les ubacs humides et ombragés de l'exposition Nord, l'autre tiers habite sur les sommets, et on ne rencontre presque aucune alpine dans les adrets.

Cette flore est répandue sur toute la longueur de la chaîne, mais avec moins d'abondance à travers les flancs de Peyre-Arse, du col de Cabre, et des pentes du Bataillouse, à l'extrémité opposée du massif, où elle n'est plus représentée que par *Hieracium piliferum*, *Orchis globosa* et *Lycopodium alpinum*. Toutefois, ces plantes voisinent avec les suivantes émigrées de la chaîne du Plomb : *Bupleurum ranunculoides*, *Arbutus Uva-ursi*.

Un stade intermédiaire de *Bupleurum ranunculoides*, se rencontre d'ailleurs au fond du val d'Allagnon qui sépare les dernières pentes du massif du Plomb de celles du Bataillouse. Quant aux deux localités connues de l'*Arbutus Uva-ursi* L. elles présentent un intérêt particulier. Situées à la partie supérieure des deux ravins opposés, de la Croix et de la Goulière, à l'adret et à l'ubac, et séparées entre elles par le val étroit de l'Allagoure, elles sont la preuve d'échanges réciproques entre les deux groupements naturels du Plomb et du Mary, et démontrent comme les espèces suivantes, communes aux deux massifs, une commune origine.

Anemone vernalis *L.*
Cardamine resedifolia *L.*
Sagina Linnæi *Presl*
Genista prostrata *Lamk*
Trifolium pallescens *Schreb.*
Soldanella alpina *L.*

Et ainsi s'accordent les faits actuels de géobotanique avec les conclusions de la paléobotanique, relativement à la dispersion des arctico-alpines des sommités du Cantal.

Les plantes ubiquistes.

Nous terminons cette étude en donnant une courte liste des plantes communes partout. Indifférentes au climat et à l'altitude, elles remontent des vallées et des plaines, jalonnant les étapes des zones inférieures, escaladant les plateaux, s'élevant sur les pentes abruptes et atteignant les plus hautes cimes. Un exemple typique nous est fourni par le *Nardus stricta* L. commun partout, et par bien d'autres espèces telles que :

Caltha palustris *L.*
Arabis hirsuta *L.*
Cardamine pratensis *L.*
Draba verna *L.*
Helianthemum vulgare *L.*
Silene inflata *L.*
Lotus corniculatus *L.*
Solidago Virga-aurea *L.*
Leucanthemum vulgare *Lamk*
Achillea Millefolium *L.*
Primula officinalis *Jacq.*
— elatior *Jacq.*
Linaria striata *DC.*
Betonica officinalis *L.*
Ajuga reptans *L.*
Taraxacum officinale *L.*
Alchimilla vulgaris *L.*
Orchis maculata *L.*
— latifolia *L.*
Luzula pilosa *Willd.*
— Forsteri *DC.*
Eriophorum latifolium *Hoppe*
Carex echinata *Murr.*
Agrostis vulgaris *With.*
— canina *L.*
Kœhleria cristata *Pers.*
Poa bulbosa *L.*
Festuca ovina *L.*
— duriuscula *L.*

ZONE SUBALPINE

Sous la zone alpine, à partir de 1 500 mètres sur les pentes méridionales, et vers 1 550 mètres sur les revers septentrionaux, commence la forêt. Ce sont des Sapins et des Hêtres, d'abord buissonnants, rabougris et disséminés, puis plus forts, plus touffus et plus serrés, à mesure que l'altitude décroît. A 1 400 mètres, la forêt acquiert toute sa puissance. Cette bande, d'une largeur moyenne de 200 mètres, constitue la zone sylvatique supérieure, ou subalpine. Elle sert de transition entre la région alpine et la région des forêts. Elle est le rendez-vous des émigrées des hautes altitudes, et d'un certain nombre d'autres espèces aux tendances ascendantes. Il n'est pas rare de rencontrer des plantes alpines à des altitudes inférieures à 1 400 mètres, soit sur des sommets isolés, soit sur les pentes tournées au Nord. Nous avons récolté le *Plantago alpina* et le *Gentiana verna* sur les pelouses de Niermont, à 1 380 mètres d'altitude.

Aux plantes sylvatiques, il faut un certain degré de lumière, de chaleur et d'humidité, qu'elles ne trouveraient point dans les hautes régions. Leur tissu aqueux et de contexture délicate, fuit l'action directe des rayons solaires et se contente d'un éclairement peu intense à l'ombre des arbres et des rochers. Elles dépériraient rapidement sous l'action d'une sécheresse prolongée. Elles réclament des stations fraîches, ombragées, où les pluies sont plus fréquentes, les écarts de température plus rares et moins étendus. Pour les Muscinées et les Lichens, une température élevée seulement de quelques degrés au-dessus de zéro suffit à l'accomplissement de leurs fonctions physiologiques. Aussi, dès la limite supérieure des forêts, les troncs et les branches rabougries se chargent d'une végétation cryptogamique luxuriante et variée. Durant les chaleurs de l'été, ces modestes végétaux trouveront la température modérée qui leur convient, et, pendant l'hiver, un abri protecteur sous un manteau de neige contre les rigueurs excessives du froid. Il en est de même pour les végétaux supérieurs.

Dans les zones sylvatiques moyenne et inférieure, beaucoup de plantes souffrent d'un excès de chaleur et de sécheresse ; et en hiver, elles ne sont pas toujours abritées par la neige contre les rigueurs d'un froid de — 15°, — 20°, et même davantage.

On conçoit dès lors qu'un certain nombre de plantes ne trouvent leurs conditions d'existence, que dans la lisière supérieure des forêts, et qu'elles s'y soient localisées. Ces faits justifient l'établissement d'une zone sylvatique spéciale, appelée subalpine, à cause de ses affinités avec celle des régions supérieures.

Mentionnons les espèces caractéristiques :

Ranunculus platanifolius *L.*
Sisymbrium pinnatifidum *DC.*
Epilobium origanifolium *Lamk*
— trigonum *Schrank*
Silene rupestris *L.*
— Saxifraga *L.*
Vicia Orobus *DC.*
Genista purgans *DC.*

Rubus saxatilis *L.*
Potentilla aurea *Ser.*
Lonicera alpigena *L.*
Angelica pyrenæa *Spreng.*
Bupleurum ranunculoides *L.*
Senecio Fuchsii *Gmel.*
Carlina nebrodensis *Guss.*
Crepis lampsanoides *Frœl.*
— grandiflora *Tausch*
Leontodon pyrenaicus *Gouan*
Hieracium aurantiacum *L.*
Swertia perennis *L.*
Pedicularis comosa *L.*
Salix lapponum *L.*
— phylicifolia *L.*
Juniperus alpina *Clus.*
Orchis nigra *Scop.*
— globosa *L.*
— albida *Scop.*
Juncus alpinus *Vill.*
— filiformis *L.*
Poa sudetica *Haenck.*
Kœleria cristata *Pers. var.* vestita
Lycopodium Selago *L.*
Hylocomium umbratum *B. E.*
Hypnum callichroum *Brid.*
Amblystegium Sprucei *B. E.*
Plagiothecium nitidulum *Lindb.*
— pulchellum *B. E.*
— silesiacum *B. E.*
Brachythecium reflexum *B. E.*
— Starkei *B. E.*
Lesquereuxia striata *B. E.*
Heterocladium dimorphum *B. E.*
Pseudoleskea atrovirens *B. E.*
Leskea nervosa *Myr.*
Myurella julacca *B. E.*
Oligotrichum hercynicum *DC.*
Pogonatum alpinum *Rœhl.*
Timmia megapolitana *Hedw.*
Mnium stellare *Hedw.*
Bryum Schleicheri *Schw.*
Plagiobryum Zierii *Lindb.*
Encalypta ciliata *Hedw.*
Grimmia funalis *B. E.*
— sphærica *Sch.*
— ovata *B. E.*
— Doniana *Sm.*
Dicranum Bergeri *Bl.*
— fragilifolium *Lindb.*
— Sauteri *B. E.*
— longifolium *Hedw.*
— fuscescens *Turn.*
Blindia acuta *B. E.*
Brachyodon trichoides *Fürn.*
Weisia crispula *Hedw.*
Gymnostomum curvirostrum *Hedw.*
— tenue *Schr.*
Andreæa rupestris *Roth.*
Sphagnum molluscum *Bruch*
— teres *Aongstr.*
Alicularia compressa *G. L. N.*
Southbya obovata *Dum.*
Scapania subalpina *Dum.*
— umbrosa *Dum.*
Jungermannia alpestris *Schleich.*
— lycopodioides *Wallr.*
Liochlæna lanceolata *N.*
Stereocaulon denudatum *Flk.*
Sphærophoron coralloides *Pers.*
— fragile *Pers.*
Alectoria chalybeiformis *Ach.*
Gyrophora cylindrica *Ach.*
— spodochroa *Ach.*
— flocculosa *DC.*
— polyphylla *Hoffm.*
Platysma juniperinum *L.*
Nephromium tomentosum *Hffm.*
Solorina saccata *Ach.*
Pannaria brunnea *Sw.*
Lecanora tartarea *Ach.*
— cenisea *Ach.*
Pertusaria lactea *Schær.*
Leptogium myochroum *Ehrh.*

Les groupements, principalement pour les Mousses et les Lichens, ne sont, en général, ni arbitraires, ni l'effet du hasard, mais fondés sur la nature et l'état du sol. Aussi voit-on les espèces changer rarement leur substratum naturel, rocher, terre ou débris végétaux, pour se fixer sur le bois ou l'écorce.

La roche volcanique, andésite ou phonolithe, est la station préférée du plus grand nombre. Quand elle est bien ensoleillée, et battue opportunément par l'eau pluviale, on la trouve recouverte d'une riche mosaïque digne d'inspirer le peintre le plus habile. Le joli Lichen géographique (*Rhizocarpon geographicum*) s'y imprime avec des nuances inusitées ailleurs. La teinte molle et douce des *Pertusaria* et des *Lecanora* est égayée tour à tour par des foliaisons variées des *Parmelia* et les expansions bizarres des *Alectoria* et des *Gyrophora*, les apothéties rutilantes des *Hæmatomma*.

Les rochers sont également la station favorite d'un grand nombre de Muscinées. L'on y trouve aussi une petite colonie de Phanérogames qu'on chercherait vainement ailleurs. Voici un aperçu de cette flore variée :

Sisymbrium pinnatifidum *DC.*
Silene rupestris *L.*
— Saxifraga *L.*
Rubus saxatilis *L.*
Bupleurum ranunculoides *L.*
Carlina nebrodensis *Guss.*
Kœleria cristata *Pers. var.* vestita *F. H.*
Lycopodium Selago *L.*
Hypnum molle *Dicks.*
— palustre *L.*
— Crista-castrensis *L.*
— irrigatum *Zett.*
Eurhynchium Tommasinii *Husn.*
Tetrodontium repandum *Schwægr.*
Bartramia Halleriana *Hedw.*
— Œderi *Schwægr.*
— pomiformis *Hedw.*
— ithyphylla *Brid.*
Mnium stellare *Hedw.*
Encalypta ciliata *Hedw.*
Grimmia funalis *Schimp.*
— ovata *B. E.*
— sphærica *Schimp.*
— Donniana *Sm.*
Dicranum Sauteri *B. E.*
Blindia acuta *B. E.*
Brachyodon trichoides *Fürn.*
Weisia crispula *Hedw.*
Gymnostomum tenue *Schrad.*
Andreæa rupestris *Roth*
Sphagnum teres *Aongstr.*
Southbya obovata *Dum.*
Scapania subalpina *Dum.*
Jungermannia alpestris *Schleich.*
Evernia furfuracea *Ach.*
— ceratea *Ach.*
— divaricata *Ach.*
Umbilicaria pustulata *DC.*
Gyrophora hirsuta *Flot.*
— flocculosa *DC.*
Pannularia nigra *Ach.*
— triptophylla *Ach.*
Squamaria saxicola *Ach.*
Acarospora fuscata *Schrad.*
Caloplaca erythrella *Ach.*
— anthracina *Ach.*
-- vitellina *Krb.*
Hæmatomma coccineum *Krb.*
Lecanora sulfurea *Ach.*
— intricata *Schær.*
— badia *Ach.*
— psarophana *Nyl.*
— atra *Huds.*
— glaucoma *Ach.*
— bicincta *Ram.*
Pertusaria rupestris *DC.*
Aspicilia cinerea *Ach.*
— recedens *Tayl.*
— cæsiocinerea *Nyl.*
— subdepressa *Nyl.*
— calcarea *Ach.*
Lecidea confluens *Schær.*
Endocarpum complicatum *Ach.*
— rufescens *Ach.*

Les troncs, les branches d'arbres, ont aussi leur flore spéciale. Elle est surtout constituée par les expansions filamenteuses des *Usnea* et *Alec-*

toria, et par les associations de diverses Hypnacées, *Orthotrichum*, et autres Muscinées.

Brachythecium reflexum *B. E.*
Isothecium myurum *Brid.*
Lesquereuxia striata *B. E.*
Pterogynandrum filiforme *Hedw.*
Barbula subulata *P. B.*
Orthotrichum leiocarpum *B. E.*
— speciosum *Nees.*
— patens *Bruch*
— Rogeri *Brid.*
Radula complanata *Dum.*
Metzgeria furcata *Dum.*
— conjugàta *Lindb.*
Usnea florida *L.*
— longissima *Ach.*

Alectoria thrausta *Nyl.*
— jubata *L.*
— Fremontii *Tuck.*
— implexa *Hoffm.*
Platysma juniperinum *L. var.* Pinastri *Schær.*
Parmelia exasperatula *Nyl.*
— lævigatula *Nyl.*
— labrosa *Nyl.*
— vittata *Ach.*
Lecanora chlarona *Ach.*
— intumescens *Rebent.*
Rhinodina roboris *Duf.*
Collema nigrescens *Ach.*

Terre, humus et détritus végétaux, gazons, bruyères, reçoivent également leurs hôtes fidèles. Ceux-ci y trouvent abri et protection contre les agents externes et surtout l'ardeur des rayons solaires.

Hypnum uncinatum *Hedw.*
Plagiothecium silesiacum *B. E.*
Plagiobryum Zierii *Lindb.*
Dicranum fragilifolium *Lindb.*
— fuscescens *Turn.*
Jungermannia lycopodioides *Wallr.*
Cladonia furcata *Ach.*
— squamosa *Hoffm.*

Cladonia gracilis *Hoffm.*
— hybrida *Ach.*
— pyxidata *Ach.*
— fimbriata *Ach.*
— macilenta *Krb.*
Pannaria brunnea *Sw.*
Urceolaria scruposa *Ach.*
Icmadophila æruginosa *Krb.*

Certaines Cladonies affectionnent les vieilles souches de Sapins en décomposition. C'est aussi la station préférée de l'intéressante et curieuse famille des Caliciées. L'inspection des troncs vétustes dépouillés de leur écorce révèle une flore merveilleuse et prospère de *Calicium* et de *Coniocybe*, qui n'a de rivale que dans les genres aux espèces très nombreuses, tels que *Jungermannia.*

Plagiothecium pulchellum *B. E.*
— silesiacum *B. E.*
— nitidulum *B. E.*
— elegans *Schimp.*
Buxbaumia indusiata *Brid.*
Dicranum neglectum *Jur.*
— fuscescens *Turn.*
— longifolium *Hedw.*
— Sauteri *Br.*
— montanum *Hedw.*
— flagellare *Hedw.*

Scapania Bartlingii *Nees*
— umbrosa *Dum.*
Ptilidium ciliare *Nees*
Lepidozia reptans *Dum.*
Radula Lindbergii *Gotts.*
Jungermannia ventricosa *Dicks.*
— obtusifolia *Hook.*
— incisa *Schrad.*
— Michauxii *Web.*
— catenulata *Huebn.*
— connivens *Dicks.*

Jungermannia multiflora *Spr.*
— curvifolia *Dicks.*
— setacea *Web.*
Madotheca lævigata *Dum.*
Liochlæna lanceolata *Nees*
Lophocolea heterophylla *Dum.*
Calypogeia Trichomanis *Corda*
Cladonia cenotea *Ach.*
— ochrochlora *Flk.*
— delicata *Ehrh.*
— digitata *Ach.*
Parmelia venusta *Ach.*
Bilimbia melæna *Nyl.*
Bilimbia cinerea *Schær.*
Biatora hilaris *Ach.*
Icmadophila æruginosa *Krb.*
Calicium quercinum *Pers.*
— trichiale *Ach.*
— stemoneum *Ach.*
— curtum *Bor.*
— trachelinum *Ach.*
— brunneolum *Ach.*
— parietinum *Ach.*
— pusillum *Flk.*
Coniocybe furfuracea *Ach.*
— gracilenta *Ach.*

Mais il est aussi des espèces à substratum indifférent, s'accommodant de plusieurs stations, rochers, terre ou bois, et croissant dans des conditions variées. Citons :

Amblystegium Sprucei *B. E.*
Plagiothecium pulchellum *B. E.*
— nitidulum *B. E.*
— silesiacum *B. E.*
Brachythecium reflexum *B. E.*
— Starkei *B. E.*
Heterocladium dimorphum *B. E.*
Pseudoleskea atrovirens *B. E.*
Stereocaulon coralloides *Fr.*
Sphærophoron coralloides *Pers.*
Parmelia sulcata *Nyl.*
Sticta pulmonacea *Ach.*
— scrobiculata *DC.*
Sticta fuliginosa *Ach.*
Ricasolia glomulifera *DC.*
Peltidea aphtosa *Ach.*
Nephromium tomentosum *Hffm.*
— helveticum *Ach.*
— lævigatum *Hoffm.*
Lecanora parella *Ach.*
— pallescens *Schær.*
— upsaliensis *Ach.*
— polytropa *Ach.*
— gangaleoides *Nyl.*
Leptogium myochroum *Ehrh.*

ZONE SYLVATIQUE MOYENNE

Cette partie de la flore est la plus importante par sa nature et son étendue. Elles comprend non seulement de vastes forêts qui revêtent les dernières pentes des montagnes, couvrent les coteaux inférieurs et s'enfoncent dans les vallées en sombres massifs, mais encore des prairies, des tourbières et des éboulis. Sa limite inférieure s'abaisse à 700 mètres, avec les dernières forêts de Conifères. Qu'il nous suffise ici, de borner nos observations à la cote 1 150, au pied même des grands escarpements de la montagne. Cet horizon est aussi celui de l'*Abies pectinata* qui constitue nos belles forêts de Sapins, objet d'admiration et d'étonnement pour celui qui les voit pour la première fois. Cette essence forme la partie dominante de la végétation arborescente. Moins nombreux, mais encore assez communs sont : l'Epicéa élevé (*Abies excelsa*), nul ou rare dans les forêts du Mont-Dore, on le rencontre notamment entre 1 100 et 1 300 mètres; le Hêtre (*Fagus sylvatica*), principalement dans les pentes exposées au Nord; le Bouleau pubescent (*Betula pubescens*), associé avec plusieurs Saules (*Salix repens, cinerea, phylicifolia*, etc.), dans les lieux humides et les marécages. Mais aucune de ces essences ne peut rivaliser, pour la beauté des formes et la puissance de la végétation, avec le *Picea excelsa*. Les Sapins du Cantal atteignent de très grandes dimensions, surtout dans la forêt de Murat, au Lioran et au Bois Noir.

Si les arbres manquent, les hautes prairies les remplacent, et dans tous les cas, elles ne s'abaissent pas au delà de 1 150 à 1 100 mètres d'altitude.

Les filets d'eau qui descendent de la montagne glissent sur les rochers et viennent creuser lentement l'humus accumulé dans les sous-bois. L'onde fraîche et murmurante s'ouvre rapidement un passage où elle se précipite en bondissant. C'est un ravin en miniature. Il ira s'élargissant dans les pentes inférieures. Le simple filet d'eau devient un ruisseau bondissant en cascade, dont l'onde écumante entretient une fraîcheur perpétuelle.

Cette région abrite sur les pentes boisées, dans les ravins, à travers les clairières et les prairies, une végétation luxuriante et de plus longue durée que sur les sommets. Tandis que les vents et les tempêtes sévissent sur les flancs des hautes crêtes et sur les rochers abrupts, les essences végétales sont ici protégées contre les intempéries précoces de l'automne et les gelées tardives du printemps. Elles y trouvent également une humidité permanente et un sol toujours enrichi de détritus végétaux. Le Sapin est avec le Hêtre l'arbre le plus fertilisant, celui qui, par la chute de ses feuilles, produit la plus grande quantité de terreau noir ou d'humus. C'est sur cet humus des forêts, que naissent chaque année pendant l'automne, ces légions de Champignons si curieux par leur nombre et leurs formes variées. La décomposition des feuilles résineuses constitue pour eux un sol perméable, dans lequel s'étend leur mycelium. De larges tapis de Mousses et de Lichens, formés surtout d'*Hypnum*, de *Dicranum* et de *Cladonia*, s'étendent en gazons compacts sous l'ombrage des bois. Les vieux troncs humides sont entourés d'une luxuriante végétation de *Parmelia*, d'*Usnea*, de *Physcia*, qui mêlent leurs teintes versicolores aux Muscinées les plus diverses.

Voici au fond d'un ravin une compagnie de Campanules dont les clochettes bleues se balancent près de la cascade. Voici des touffes géantes des *Mulgedium* et du *Senecio Cacaliaster* attachées aux flancs d'un thalweg, et voisinant avec l'incomparable *Arabis cebennensis*, ou avec l'altier *Adenostyles* changeant. Une des plus élégantes familles du règne végétal affectionne ces lieux frais et humides : les Fougères voisinent avec le *Luzula Desvauxii*, et leurs franges découpées persistent longtemps après que les fleurs des autres plantes sont flétries. Ces diverses associations ont une vigueur et une beauté qui étonnent. Les plantes communes elles-mêmes prennent dans ces lieux un air de santé et de fraîcheur qui contraste avec les individus de ces mêmes espèces des horizons inférieurs. Chacune d'elles a son point d'élévation où elle prospère, puis, au-dessus, elle perd son éclat, se rabougrit et disparaît. Le climat et l'altitude opèrent dans ces lieux un triage curieux entre les espèces de la plaine, et celles qu'une constitution plus robuste met à l'abri des longs et rudes hivers des montagnes. Aussi cette végétation offre-t-elle un caractère tout particulier.

Flore des sous-bois.

Actæa spicata *L.* C.
Meconopsis cambrica *Vig.* R.
Cardamine sylvatica *L.* C.
Dentaria pinnata *Lamk* AC.
Stellaria nemorum *L.* C.
Geranium sylvaticum *L.* C.
— phæum *L.* AC.
Hypericum quadrangulum *L.* AC.
Rubus fruticosus *L.* AC.
Rosa alpina *L.* AR.
— villosa *L.* AR.
— canina *L.* AR.
Laserpitium latifolium *L.* AC.
Ribes petræum *L.* AC.
Lonicera nigra *L.* AC.
— alpina *L.* AC.
Knautia sylvatica *L.* C.
Petasites albus *Gærtn.* C.
Gnaphalium sylvaticum *L.* C.
Centaurea montana *L.* C.
Senecio Cacaliaster *Lamk* C.
— Fuchsii *Gmel.* AC.
— spathulifolius *DC.* AR.
Prenanthes purpurea *L.* C.
Hieracium murorum *L.* C.
— sylvaticum *Lamk* C.
— boreale *Fries.* R.
— umbellatum *L.* AR.
Phyteuma nigrum *G. G.* AC.
— spicatum *L.* AC.
Pirola minor *L.* AC.
secunda *L.* AR.
Lysimachia nemorum *L.* AC.
Pulmonaria alpestris *Lamotte* AR.
Myosotis palustris *With.* C.
— sylvatica *Hoffm.* C.
Digitalis purpurea *L.* C.
Euphrasia nemorosa *Auct. pl.* C.
Melampyrum sylvaticum *L.* AC.
Orobanche Scabiosæ *Koch* *L.*
— flava *Martius* R.
Betonica officinalis *L.* C.
Daphne Mezereum *L.* AC.
Asarum europæum *L.* R.
Euphorbia hyberna *L.* C.
— amygdaloides *L.* C.
Lilium Martagon *L.* AC.
Scilla Lilio-hyacinthus *L.* AR.
Paris quadrifolia *L.* C.
Streptopus amplexifolius *DC.* AR.
Polygonatum verticillatum *L.* AR.
Maianthemum bifolium *DC.* AC.
Epipactis viridiflora *Hoff.* AR.
Listera cordata *Rich.* R.
Arum maculatum *L.* AC.
Luzula pilosa *Willd.* AC.
— Forsteri *DC.* AC.
— maxima *DC.* AC.
— nivea *DC.* AC.
— multiflora *Lej.* AC.
Poa nemoralis *L.* AC.
Festuca sylvatica *Vill.* C.
— rubra *L.* AC.
Elymus europæus *L.* AC.

Polypodium Dryopteris *L.* AC.
Aspidium aculeatum *Dœll.* C.
Polystichum spinulosum *DC.* AC.
— Filix-mas *Roth* C.
Equisetum sylvaticum *L.* AC.
Hylocomium triquetrum *B. E.* C.
— loreum *B. E.* C.
— brevirostre *B. E.* R.
— splendens *B. E.* C.
Hypnum Crista-castrensis *L.* R.
Plagiothecium elegans *Schimp.* R.
Eurynchium piliferum *B. E.* R.
— striatum *B. E.* C.
Thuidium tamariscinum *B. E.* C.
Pterogynandrum filiforme *Hedw.* C.
Pterygophyllum lucens *Brid.* R.
Neckera pumila *Hedw.* R.
— crispa *Hedw.* AC.
Tetraphis pellucida *Hedw.* AC.
Mnium affine *Schwægr.* AR.
— rostratum *Schwægr.* AC.
— cuspidatum *Hedw.* AC.
Orthotrichum leiocarpum *B. E.* AC.
— affine *Schrad.* C.
— pallens *Bruch* R.
Ulota Bruchii *Brid.* R.
— crispa *Brid.* AR.
— Ludwigii *Brid.* R.
— intermedia *Schimp.* R.
Dicranum montanum *Hedw.* R.
— flagellare *Hedw.* R.
— strictum *Scheich.* R.
— scoparium *Hedw.* C.
Dicranodontium longirostre. *B. E.* AR.
Plagiochila asplenioides *Dum.* C.
Scapania Bartlingii *Nees* R.
Jungermannia obtusifolia *Hook.* R.
— incisa *Schrad.* C.
— albicans *L.* C.
— curvifolia *Dicks.* R.
Calypogeia Trichomanis *Corda* AR.
Ptilidium ciliare *Nees* R.
Madotheca lævigata *Dum.* AC.
Lejeunea minutissima *Dum.* R.
— inconspicua *de Not.* R.
Metzgeria conjugata *Lindb.* R.
— pubescens *Raddi* AC.
Cladonia furcata *Ach. var.* adspersa *Flk.*
Cladonia squamosa *Hoffm. var.* paschalis *Del.*
— delicata *Ehrh.*
— gracilis *Hoffm.*
— cenotea *Ach.*
— pyxidata *Ach.*
— fimbriata *Ach. var.* radiata *Ach.*
— ochrochlora *Flk.*
— macilenta *Krb.*
— digitata *Ach. var.* denticulata *Ach.*
Usnea barbata *L. var.* florida *L.*
— longissima *Ach.*
Stereocaulon coralloides *Flk.*
Sphærophoron coralloides *Pers.*
Alectoria thrausta *Nyl.*
— Fremontii *Tuck.*
— implexa *Hoffm.*
Evernia divaricata *Ach.*
Parmelia sulcata *Nyl.*
— physodes *Ach. var.* vittata *Ach.* et labrosa *Ach.*
Sticta fuliginosa *Ach.*
— pulmonacea *Ach.*
— scrobiculata *DC.*
Ricasolia glomulifera *DC.* (Jordan de Puyfol).
Peltidea aphtosa *Ach.*
Nephromium lævigatum *Hoffm.*
— tomentosum *Hoffm.*
— helveticum *Ach.*
Pannularia triptophylla *Ach.*
Pannaria brunnea *Sw.*
Lecanora parella *Ach. var.* upsaliensis *Ach.* et pallescens *Schær.*
— polytropa *Ach.*
— chlarona *Ach.*
Calicium curtum *Bor.*
— parietinum *Ach.* et *var.* gracilescens *Flagey*
— quercinum *Pers.*
— trichiale *Ach.*
— stemoneum *Ach.*
— trachelinum *Ach.*
— pusillum *Flk.*
— parietinum *Ach.*
— brunneolum *Ach.*
Coniocybe furfuracea *Ach.*
— gracilenta *Ach.* (Abbé Charbonnel).

Flore des ravins humides.

Ranunculus aconitifolius *L.* C.
Aconitum Lycoctonum *L.* C.
— Napellus *L.* C.
Aquilegia vulgaris *L.* C.
Arabis cebennensis *DC.* R.
Cardamine hirsuta *L.* C.
Lunaria rediviva *L.* AC.
Stellaria media *L.* C.
Geum rivale *L.* AC.
Epilobium palustre *L.* C.
— tetragonum *L.* AC.
— trigonum *Schranck* AR.
— Duriæi *Gay* AC.
— montanum *L.* C.
Circæa lutetiana *L.* C.
— intermedia *Ehrh.* AR.
Saxifraga stellaris *L.* C.
— rotundifolia *L.* C.
Chrysosplenium alternifolium *L.* AR.
Peucedanum Ostruthium *Koch* AC.
Chærophyllum Cicutaria *Vill.* AC.
Lonicera alpigena *L.* AR.
Asperula odorata *L.* AC.
Adenostyles albifrons *Rchb.* AC.
Solidago Virga-aurea *L.* C.
Doronicum austriacum *L.* AC.
Cirsium rivulare *Lamk* C.
— Erisithales *Scop.* AC.
— palustre *Scop.* C.
Carduus Personata *Jacq.* R.
Lappa minor *L.* AR.
Mulgedium alpinum *L.* AC.
— Plumieri *DC.* AC.
Crepis lampsanoides *Froel.* AR.
— paludosa *Mœnch* C.
Campanula latifolia *L.* C.
Pinguicula vulgaris *L.* AC.
Veronica montana *L.* AR.
Mentha rotundifolia *L.* AR.
— sylvestris *L.* AC.
— nemorosa *Willd.* AR.
Calamintha grandiflora *Mœnch* C.
Galeopsis Tetrahit *L.* AC.
Stachys alpina *L.* AR.
Rumex Hippolapathum *Fries* AR.
— alpinus *L.* C.
— arifolius *L.* C.
Athyrium Filix-femina *Roth.* AC.
Blechnum Spicant *Roth* AC.
Hypnum uncinatum *Hedw.* AR.
— eugyrium *Schimp.* R.
— dilatatum *Wils.* R.
Plagiothecium undulatum *B. E.* R.
— Muellerianum *Schimp.* R.
Thamnium alopecurum *B. E.* AC.
Brachythecium plumosum *B. E.* AR.
— rivulare *B. E.* C.
Heterocladium heteropterum *B. E.* AR.
Fontinalis squamosa *L.* AR.
Buxbaumia indusiata *Brid.* R.
Mnium medium *B. E.* R.
— punctatum *L.* C.
Bryum pallens *Sw.* R.
Zygodon Mougeotii *B. E.* C.
Rhacomitrium aciculare *Brid.*
Leptotrichum homomallum *Schimp.* R.
Fissidens adiantoides *Hedw.* AC.
— osmundoides *Hedw.* R.
Scapania resupinata *Dum.* R.
— undulata *Dum.* C.
Chiloscyphus polyanthus *Dum.* R.
Aneura multifida *Dum.* AR.
Bilimbia melæna *Nyl.*
— cinerea *Schær.*
Rhinodina sophodes *Ach. var.* roboris.
Biatora decolorans *Ach. var.* hilaris *Ach.*
Icmadophila æruginosa *Krb.*

Les hautes prairies.

La zone forestière s'interrompt parfois, pour céder la place à des clairières bordées de Sapins géants, à des éboulis, à des tourbières, et aussi à de vastes prairies. Les hautes herbes remplacent ici les gazons ras des pelouses alpines, et la végétation y déploie aussi plus de luxe et de vigueur. Nommons le beau *cirque de Font-Allagnon*, au pied du Puy Bataillouse; le *Col de Lioran*, ou de la Font-de-Cère, large seuil de pâturages ouvert à 1 285 mètres, entre la montagne de la Coube-Nègre, au Nord-Ouest, et la montagne du Lioran au Sud-Est; le *Col des Sagnes*, belle pelouse entourée de Sapins, entre le sommet boisé de la montagne du Lioran et le massif du Plomb.

Dans ces jardins des montagnes, les plantes répétées par millions se pressent au point de ne former qu'un tissu de léger feuillage brodé des fleurs les plus élégantes. Toutes les couleurs y sont réunies, mais le bleu et le jaune dominent. Les Campanules, les Gentianes, le Bluet de montagne au diadème d'azur, couvrent les pentes de la prairie et se mêlent à l'or des Renoncules, des Épervières et des Genêts. Les grandes Gentianes s'élèvent au-dessus de toutes ces fleurs pour montrer orgueilleusement les bouquets dont elles sont ornées. Des Orobes se mêlent aux Orchis, des Ombellifères aux Pédiculaires, et les tourbières sont encombrées d'une végétation dense et touffue de Sphaignes les plus divers.

La flore des hautes prairies est assez différente de celle des plaines et se distingue en général par un port et une inflorescence plus robustes, et aussi par la présence d'espèces caractéristiques.

Flore des prairies et des clairières.

Ranunculus auricomus *L.* C.
— nemorosus *L.* C.
Trollius europæus *L.* C.
Cardamine pratensis *L.* C.
Viola palustris *L.* AR.
Drosera rotundifolia *L.* C.
Parnassia palustris *L.* C.
Sagina procumbens *L.* AC.
— Linnæi *Presl* R.
Trifolium pratense *L.* C.
— aureum *Poll.* C.
— badium *Schr.* AC.
— spadiceum *L.* C.
Lotus corniculatus *L.* C.
Comarum palustre *L.* C.
Sanguisorba officinalis *L.* C.
Alchimilla vulgaris *L.* C.
Heracleum Lecoquii *G. G.* AC.
Meum athamanticum *Jacq.* C.
Bunium verticillatum *G. G.* C.
— Carvi *Bieb.* C.
Chærophyllum aureum *L.* AC.
— Villarsii *Koch* AC.
Astrantia major *L.* AC.
Galium verum *L.* C.
Arnica montana *L.* C.
Leucanthemum vulgare *Lamk* C.
Serratula tinctoria *L.* C.
Hypochœris maculata *L.* C.
Leontodon autumnalis *L.* C.
— pyrenaicus *Gouan* AC.
Taraxacum Dens-leonis *Desf.* C.
Crepis succisæfolia *Tausch* AC.
— grandiflora *Tausch* C.
Hieracium Auricula *L.* C.
— Pilosella *L.* C.
Campanula linifolia *Lamk* C.
Vaccinium Myrtillus *L.* C.
— uliginosum *L.* C.
Primula officinalis *Jacq.* C.
— elatior *Jacq.* C.
Gentiana lutea *L.* C.

Gentiana Pneumonanthe *L.* AC.
— campestris *L.* C.
Menyanthes trifoliata *L.* C.
Rhinanthus major *Ehrh.* C.
— minor *Ehrh.* C.
Pedicularis foliosa *L.* AR.
— sylvatica *L.* AC.
— palustris *L.* AC.
Brunella grandiflora *Mænch* C.
Ajuga reptans *L.* C.
Polygonum Bistorta *L.* C.
Veratrum album *L.* AC.
Narcissus pseudo-Narcissus *L.* AC.
Orchis maculata *L.* C.
— latifolia *L.* C.
— montana *Schm.* C.
Cœloglossum viride AC.
Nigritella angustifolia *Rich.* R.
Juncus supinus *Mænch* C.
— acutiflorus *Ehrh.* C.
— squarrosus *L.* C.
Juncus sylvaticus *Ehrh.* AC.
Eriophorum vaginatum *L.* AR.
— gracile *Koch* AR.
— angustifolium *Roth* C.
— latifolium *Hoppe* C.
Scirpus sylvaticus *L.* C.
Carex echinata *Murr.* C.
— ovalis *Gaud.* AC.
— stricta *Gaud.* AR.
— pallescens *L.* AR.
— vulgaris *Fries* AC.
— filiformis *L.* AR.
Phleum pratense *L.* C.
Agrostis vulgaris *With.* C.
— canina *L.* AC.
Kæhleria cristata *Pers.* C.
Poa sudetica *Hænck.* C.
— alpina *L.* AC.
Poa bulbosa *L.* C.
— pratensis *L.* C.
Danthonia decumbens *DC.* AR.

La prairie est tantôt humide et tantôt sèche. L'excès d'eau et d'humidité provoque dans les dépressions du sol la formation de tourbières plus ou moins importantes, avec une végétation phanérogamique et muscicole assez spéciale :

Viola palustris *L.* AR.
Drosera rotundifolia *L.* C.
Parnassia palustris *L.* C.
Comarum palustre *L.* C.
Vaccinium uliginosum *L.* C.
Menyanthes trifoliata *L.* C.
Hypnum stramineum *Dicks.* R.
— vernicosum *Lindb.* AR.
— fluitans *L.* C.
Camptothecium nitens *Schimp.* R.
Climacium dendroides *Web.* AC.
Polytrichum strictum *Banks* AR.
Bryum inclinatum *B. E.* R.
Dichodontium squarrosum *Schimp.* C.
Dicranella cerviculata *Schimp.* R.
Sphagnum acutifolium *Ehrh.* C.
— rigidum *Schimp.* C.
— squarrosum *Pers.* AR.
— Girgensohnii *Russ.* AR.
— papillosum *Lindb.* R.
Jungermannia inflata *Huds.* AR.
Calypogeia Trichomanis *Corda* AR.
Aneura pinguis *Dum.* AC.
Andreæa petrophila *Ehrh.* C.
Alicularia scalaris *Corda* C.
Scapania compacta *Dum.* R.
Jungermannia minuta *Crantz* R.
Mastigobryum trilobatum *Nees* AR.
— deflexum *Nees* AR.
Anthoceros Husnoti *Steph.* R.

Les pentes sèches et rocailleuses de la prairie, les éboulis, les rochers à parois inclinées ou verticales, entretiennent dans leurs fentes et sur leurs faces de multiples associations.

Corydalis solida *DC.* R.
Sinapis Cheiranthus *Koch* AC.
Sisymbrium pinnatifidum *DC.* AC.
Arabis hirsuta *L.* AC.

Arabis alpina *L.* AC.
Thlaspi alpestre *L.* AC.
Viola tricolor *L.* C.
Silene rupestris *L.* AC.
Dianthus Carthusianorum *L.* AC.
— monspessulanus *L.* C.
Genista tinctoria *L.* C.
Vicia Orobus *DC.* AC.
Scleranthus annuus *L.* AC.
Sedum annuum *L.* AC.
— alpestre *L.* AR.
Saxifraga hypnoides *L.* AC.
— Aizoon *Jacq.* AC.
Galium saxatile *L.* C.
— anisophyllum *Vill.* R.
Valeriana tripteris *L.* AC.
Scabiosa Columbaria *L.* AC.
Senecio adonidifolius *Lois.* AC.
Jasione montana *L.* AC.
— perennis *Lamk* AC.
Phyteuma orbiculare *L.* AC.
Digitalis lutea *L.* AC.
Euphrasia officinalis *L.* AC.
Thymus Serpyllum *L.* C.
Allium Victorialis *L.* C.
Cœloglossum albidum *Hartm.* AR.
Calamagrostis sylvatica *DC.* C.
Festuca ovina *L.* AC.
— duriuscula *L.* AC.
Nardus stricta *L.* C.
Cystopteris fragilis *Bernh.* AC.
Hypnum Schreberi *Willd.* AC.
Brachythecum salebrosum *B. E.* AR.
Isothecium myurum *Brid.* C.
Bartramia Œderi *Schwægr.* R.
— Halleriana *Hedw.* AC.
— ithyphylla *Brid.* AR.
Mnium marginatum *P. B.* AR.
— hornum *L.* C.
Bryum alpinum *L.* C.
— Mildeanum *Jur.* R.
— pallescens *Schleich.* R.
Webera cruda *Schimp.* AC.
— elongata *Schimp.* AC.
Orthotrichum rupestre *Schleich.* AR.
Ulota Hutchinsiæ *Schimp.* AR.
Rhacomitrium protensum *A. Br.* AR.
Grimmia Hartmanni *Schimp.* C.
— montana *B. E.* R.
— commutata *Huebn.* C.
— conferta *Funck.* AR.
Hedwigia imberbis *Spr.* R.
Barbula inclinata *Schwægr.* R.
Dicranella rufescens *Schimp.* R.
Campylopus flexuosus *Brid.* R.
Campylosteleum saxicola *B. E.* R.
Weisia Bruntoni *De Not.* AR.

Les hautes vallées.

Nombreuses, et d'aspect varié, elles s'étendent sur les flancs du Massif. Disposées comme les rayons d'une roue autour de l'immense cîme ébréchée de l'ancien volcan cantalien, elles entretiennent des ruisseaux à l'onde fraîche et sonore qui sont, comme l'a écrit Lecoq, « autant de routes mobiles transportant loin de leur patrie une foule de végétaux des montagnes, et annonçant de loin, au botaniste, la diversité de la flore montagnarde ». Nous nous bornerons aux principales.

La vallée d'Allagnon.

La vallée d'Allagnon est d'un beau caractère alpestre, située entre des pentes noires de Sapins, d'où descendent une quantité de ruisselets d'eau vive. Elle est encore remarquable par sa station du Lioran et des deux hôtels confortables, centre d'excursion et de tourisme très fréquenté.

Dans cette vallée débouchent les deux ravins de Croix et de la Goulière dont la flore est à signaler.

Ravin de Croix.

Arabis alpina *L.*
Sisymbrium pinnatifidum *DC.*
Silene Saxifraga *L.*
Geum montanum *L.*
Rubus saxatilis *L.*
— glandulosus *Bell.*
Rosa alpina *L.*
— rubrifolia *Vill.*
Alchimilla vulgaris *L.*
Circæa alpina *L.*
Epilobium montanum *L.*
— Duriæi *Gay*
— trigonum *Schrank*
Sedum alpestre *Vill.*
— villosum *L.*
Sempervivum arvernense *Lec.* et *Lam.*
— arachnoideum *L.*
Vicia Orobus *DC.*
Saxifraga Aizoon *Jacq.*
— rotundifolia *L.*
Lonicera alpigena *L.*
Gnaphalium norvegicum *Guss.*
Carlina nebrodensis *Guss.*
Adenostyles albifrons *Rchb.*
Mulgedium Plumieri *DC.*
— alpinum *Less.*
Doronicum austriacum *Jacq.*
Senecio Doronicum *L.*
Crepis lampsanoides *Froel.*
Picris Kochiana *Ry.*
Hieracium murorum *L.*
— umbellatum *L.*
— vulgatum *L.*
Pirola secunda *L.*
Pinguicula vulgaris *L.*
Androsace carnea *L.*
Gentiana verna *L.*
Streptopus amplexifolius *DC.*
Crocus vernus *All.*
Orchis globosa *L.*
Arbutus Uva-ursi *L.*
Salix phylicifolia *L.*
Juncus alpinus *Vill.*
Aira montana *L.*
Festuca sylvatica *Vill.*

Ravin de la Goulière.

Ranunculus aconitifolius *L.*
Arabis cebennensis *DC.*
Thlaspi alpestre *L.*
Meconopsis cambrica *Vig.*
Cardamine resedifolia *L.*
Ribes alpinum *L.*
— petræum *L.*
Sorbus aucuparia *L.*
— Aria *Crantz*
Potentilla alpestris *Schmidt.*
Rubus glandulosus *Bell.*
Rosa alpina *L.*
— rubrifolia *Vill.*
Geum rivale *L.*
Epilobium montanum *L.*
— dubium *L.*
Myosotis palustris *Roth*
Pinguicula vulgaris *L.*
Peucedanum Ostruthium *Koch*
Hieracium murorum *L.*
— vulgatum *L.*
— umbellatum *L.*
— boreale *Fries*
Adenostyles albifrons *Rchb.*
Cirsium rivulare *Link*
— Erisithales *Scop.*
Petasites albus *L.*
Senecio Fuchsii *Gmel.*
— Cacaliaster *Lamk*
Mulgedium Plumieri *DC.*
— alpinum *Less.*
Solidago monticola *Jord.*
Gnaphalium sylvaticum *L.*
Campanula latifolia *L.*
Lysimachia nemorum *L.*
Digitalis purpurea *L.*
Euphorbia hiberna *L.*
Saxifraga rotundifolia *L.*
— stellaris *L.*
Rumex alpinus *L.*
Arbutus Uva-ursi *L.*
Salix phylicifolia *L.*
Luzula Desvauxii *Kunth*
Aira montana *L.*
Festuca spadicea *L.*

Ravin de Croix (*suite*).

Hypnum ochraceum *Turn.*
— eugyrium *Schimp.*
— molle *Dicks.*
— palustre *L.*
— molluscum *Hedw.*
— patientiæ *Lindb.*
— commutatum *Hedw.*
— falcatum *Brid.*
— Notarisii *Boul.*
— vernicosum *Lindb.*
— stellatum *Schreb.*
Amblystegium subtile *B. E.*
Eurhynchium Tommasini *Sendt.*
Brachythecium reflexum *B. E.*
Lesquereuxia striata *B. E.*
Pterygophyllum lucens *Brid.*
Bartramia ityphylla *Brid.*
Meesea uliginosa *Hedw.*
Mnium orthorhynchum *B. E.*
— medium *B. E.*
Bryum turbinatum *Schwægr.*
Barbula paludosa *Schwægr.*
Leptotrichum homomallum *Schimp.*
Brachyodon trichoides *Fürn.*
Campylosteleum saxicola *B. E.*
Gymnostomum rupestre *Schwægr.*
— tenue *Schrad.*
Southbya obovata *Dum.*
— hyalina *Husn.*
— Bartlingii *Nees* (Héribaud).
Scapania irrigua *Dum.*
Jungermannia inflata *Huds.*
— Lyoni *Tayl.*
— catenulata *Huebn.*
— connivens *Dicks.*
Madotheca rivularis *Nees.*
Lejeunea inconspicua *de Not.*

Ravin de la Goulière (*suite*).

Hpynum eugyrium *Schimp.*
— molle *Dicks.*
— callichroum *Brid.*
— irrigatum *Zett.*
Heterocladium heteropterum *B. E.*
Neckera crispa *Hedw.*
Buxbaumia indusiata *Brid.*
Bartramia Œderi *Schwægr.*
— ithyphylla *Brid.*
Mnium orthorhynchum *B. E.*
— medium *B. E.*
Bryum pallescens *Schleich.*
Orthotrichum Rogeri *Brid.*
Zygodon lapponicus *B. E.*
Desmatodon latifolius *B. E.*
Leptotrichum homomallum *Schimp.*
— tortile *Hamp.*
Dicranum fragilifolium *Lindb.* (Thériot).
— strictum *Schleich.*
Cynodontium virens *Schimp.*
Brachyodon trichoides *Fürn.*
Gymnostomum rupestre *Schwægr.*
Southbya obovata *Dum.*
Scapania Bartlingii *Nees*
— irrigua *Dum.*
Jungermannia catenulata *Huebn.*
Ptilidium ciliare *Nees.*
Madotheca rivularis *Nees*
Aneura multifida *Dum.*
Icmadophila æruginosa *Krb.*
Bilimbia cinerea *Schær.*
Coniocybe furfuracea *Ach.*
Calicium trachelinum *Ach.*
— curtum *Borr.*
— brunneolum *Ach.*
— parietinum *Ach.*
— pusillum *Flk.*

LA VALLÉE DE LA CÈRE.

La haute vallée de la Cère a son origine dans un vaste cirque adossé au flanc occidental du Plomb du Cantal. Ce cirque est labouré de profonds ravins, parmi lesquels le ravin des Gardes se signale à l'attention des botanistes :

Actæa spicata *L.*
Meconopsis cambrica *Vig.*

Dentaria pinnata *Lam.*
Lunaria rediviva *L.*

Thlaspi alpestre *L.*
Stellaria nemorum *L.*
Acer pseudo-Platanus *L.*
— platanoides *L.*
Geranium phæum *L.*
Impatiens Noli-tangere *L.*
Sanguisorba officinalis *L.*
Amelanchier vulgaris *Mænch*
Circæa intermedia *Ehrh.*
Lonicera nigra *L.*
Valeriana tripteris *L.*
Lactuca muralis *Fres.*
Pirola secunda *L.*
Pirola minor *L.*
Rumex alpinus *L.*
— arifolius *All.*
Ulmus montana *Sm.*
Convallaria verticillata *P.*
Neottia ovata *Bluff* et *Fingerh.*
Plagiothecium silesiacum *B. E.*
Brachythecium reflexum *B. E.*
Buxbaumia indusiata *Brid.*
Grimmia patens *B. E.*
Dicranella subulata *Schimp.*
Brachyodon trichoides *Fürn.*
Jungermannia Lyoni *Tayl.*

Quittant le massif du Plomb, et passant par le Col du Lioran jusqu'au Puy Peyre-Arse, on laisse à gauche le Puy Griou et la belle vallée de Mandailles, à droite le Puy Bataillouse et la vallée de la Santoire ou « vallée des Roses ».

Comme plantes intéressantes dans la vallée de Mandailles, citons :

Meconopsis cambrica *Vig.*
Dichodontium flavescens *Hook.*
Preissia commutata *Nees*
Jungermannia Lyoni *Tayl.*
— lycopodioides *Wallr.*
Aneura multifida *Dum.*

La vallée de la Santoire ou vallée des Roses.

C'est sous ce dernier nom, que l'immortel Lecoq l'a décrite, il y aura bientôt cinquante ans, en des pages pleines de poésie et de fraîcheur. Je ne puis mieux faire que d'en donner quelques extraits (Cf. *La vie des fleurs*).

« Il existe au centre de la France un groupe de montagnes dont les sommets blanchissent avant l'hiver, mais où le printemps pénètre dans la vallée avec le plus charmant cortège de fleurs et de verdure. Les plus riches tapis, les pelouses les plus splendidement émaillées, y cachent les traces du feu dont elles furent dévorées, et, sur les rochers que les cratères ont vomis, l'eau pure s'écoule en murmurant ou s'élance en gerbes écumantes. Les pics volcaniques du Cantal paraissent au-dessus des forêts, et la plupart ont accepté le manteau de verdure qui cache la trace de l'incendie.

« C'est là qu'un jour j'ai rencontré la vallée des Roses. C'était à la fin de juin, le printemps des montagnes. J'avais couché au village de Dienne, mais impatient de m'élancer dans les champs, je m'étais levé avant le jour, et, indécis sur le sentier que je devais choisir, j'étais déjà loin du village, quand les premières clartés du matin s'annoncèrent à l'orient. La lumière frappait le sommet des montagnes, et les vallées étaient encore dans l'ombre. Ce moment solennel du réveil de la nature, s'annonce au ciel par les nuances les plus pures. Des nuages légers, pénétrés des couleurs de l'aurore, s'agitent comme poussés par d'invisibles zéphyrs, puis ils disparaissent et laissent au Ciel sa pureté et sa splendeur. L'étoile du matin, la planète Vénus, qui peut-être aussi a sa vallée des Roses, semblait vouloir lutter avec l'éclat du jour, mais les derniers flambeaux de la nuit s'éteignirent, et je restai seul en présence des premiers feux du Ciel.

« Je dominais cette large et admirable vallée, et j'entendais distinctement la rivière rapide dont les eaux presque noires serpentaient au milieu du gazon. Les bords en étaient indiqués par des Saules aux touffes arrondies (*Salix pentandra* L.) qui simulaient des Orangers, et dont les feuilles parfumées encensaient l'aurore des parfums du printemps. Les profondeurs de la vallée s'illuminèrent à leur tour, et quand la lumière atteignit la retraite où j'attendais le jour, je me vis entouré des plus magnifiques buissons de Roses. Ce n'étaient pas ces Roses d'origine inconnue dont Anacréon couronnait ses cheveux blancs, ce n'était pas la Rose de Sapho ni celle de Parny, mais le simple Églantier sauvage dans sa plus ravissante beauté, dans toute sa magnificence; c'était encore la reine des fleurs. J'assistais à son réveil. Les branches étaient inclinées vers la pelouse sous le poids d'une étincelante rosée, et ses boutons arrondis disposés en guirlandes sur son léger feuillage, allaient bientôt s'ouvrir. J'admirais alors l'existence d'une Rose, et les plus petits détails ne pouvaient m'échapper. C'est l'image du bonheur éphémère et la joie d'un moment. Le bouton se prépare quand la rosée descend; il lutte avec le matin de coloris et de fraîcheur; puis au milieu du concert de tous les oiseaux, sous la mélodie si pure de l'alouette qui monte au-dessus de la vallée, chaque pétale s'écarte et se déroule; la Rose est épanouie.

« Aussi loin que ma vue pouvait s'étendre, je ne voyais que buisson de Rosiers sauvages. Sur les uns, les fleurs étaient solitaires sur chacun de leurs supports; sur d'autres, elles se réunissaient en bouquets. Les unes étaient blanches ou à peine carnées, d'autres offraient la nuance si vive du cœur d'une rose à cent feuilles. Tantôt ces élégants buissons étaient espacés sur la pelouse, et leur rameaux tremblants amenaient les dernières Roses sur les panicules tremblantes des Graminées ou les entremêlaient de blanches Marguerites; tantôt les Rosiers rapprochés constituaient des fourrés, des taillis épineux où les Groseillers sauvages venaient mêler leur feuillage. Plus loin d'autres Rosiers aux feuilles empourprées, vivaient au milieu des Viornes aux couronnes virginales; puis, si je montais encore, la Rose des Alpes, aux fleurs éclatantes, me laissait pénétrer au milieu de ses buissons sans épines où je cueillais encore l'Impératoire et l'Ancolie.

« Mais les Roses descendaient aussi sur le bord des eaux. Je voyais leur image tremblante répétée sur le flot et leurs pétales entraînés sur la rive! Combien de Roses aussi pures, dans le cours de la vie, ont été emportées par la vague, et ont sombré sans atteindre le rivage!

« Souvenirs des Roses et de la fraîche vallée, restez dans le fond de mon cœur pour le faire battre encore dans la saison des frimas! Le printemps renaîtra sans doute pour nous comme pour les Roses : l'espérance est le sourire du Ciel. »

Nous connaissons la vallée des Roses : voici quelques Roses de la vallée :

R. miniata Charb. — Folioles entièrement glabres, ovales, arrondies à la base, grandes, les terminales dépassant en général 32 millimètres de long, à dents irrégulières; pédicelles hispides ainsi que la base des urcéoles; fruits courtement ovoïdes; fleurs grandes, d'un rose carmin très vif, comme chez la plupart des formes du *R. alpina* L.; styles velus; disque presque plan : aiguillons assez rares, droits. — Vallée de Dienne (9 juillet 1919).

R. macracantha *Rip.*
R. spuria *Puget*
R. retusa *Désgl. et D.*
R. horridicula *Désgl.*

R. lutetiana *Lem.*
R. nemophila *Désgl. et Opiz.*
R. insignis *Désgl. et Rip.*
R. pubens *Désgl. et Opiz.*

R. diennea Charb. — Folioles entièrement glabres, largement ovales ou suborbiculaires, luisantes à la page supérieure, grandes, les terminales dépassant 32 millimètres de long, à dents irrégulières; pédicelles et urcéoles lisses; fruits ovoïdes; fleurs, par groupe de 3-5 au sommet des rameaux, grandes, roses; styles obscurément hérissés; disque conique; pétioles presque glabres. — Vallée de Dienne (9 juillet 1919).

R. vigeriana Charb. — Folioles velues sur la nervure à la page inférieure, glabres du reste, ovales, un peu rétrécies à la base, vert clair, un peu luisantes à la page supérieure, grandes, les terminales dépassant généralement 32 millimètres de long, à dents simples, à pétioles pubescents ou velus tout autour; pédicelles et urcéoles lisses; fruits ovoïdes; fleurs grandes, rose pâle, styles glabres; disque conique. — Vallée de Lavigerie (9 juillet 1919).

R. Mollardiana *Mout.*
R. dumalis *Bak.*

R. obscura *Puget*
R. submitis *Gren.*

Toutes ces espèces appartiennent au groupe *R. canina* L.

Dans la haute vallée de la Santoire, avant son confluent avec la vallée d'Empradines, on peut récolter les plantes suivantes :

Dianthus monspessulanus *L.*
— deltoides *L.*
— sylvaticus *Hoppe*
Biscutella arvernensis *Jord.*
Sagina muscosa *Jord.*
Rosa alpina *L.*
Trifolium spadiceum *L.*
Vicia Orobus *DC.*
Orobus tuberosus *L.*
Angelica sylvestris *L.*
Astrantia major *L.*
Mulgedium Plumieri *L.*
Mulgedium alpinum *Lees.*
Centaurea nigra *L.*
— montana *L.*
Crepis grandiflora *Tausch*
Serratula tinctoria *L.*
Hieracium umbellatum *L.*
— spicatum *All.*
Pedicularis foliosa *L.*
Euphrasia gracilis *Fries*
Euphorbia dulcis *L.*
Eriophorum angustifolium *L.*
Avena montana *Vill.*

Dans le ravin d'Empractines dont les eaux descendent des corniches basaltiques du puy Mary, on peut encore trouver les plantes suivantes :

Angelica pyrenæa *Spreng.*
Epilobium alpinum *L.*
Scleranthus uncinatus *Schur.*
Allium roseum *L.*

Le puy Mary est aussi un centre de rayonnement de vallées nombreuses et profondes, situées par d'étroites arêtes. En outre de la vallée d'Empractines, citons les vallées de Cheylade, du Falgoux et d'Aspre.

La vallée de Cheylade.

La vallée de Cheylade, ou de la Rhue, est sombre et encadrée de bois dans sa partie supérieure. On y trouve :

Meconopsis cambrica *Vig.*
Epilobium montanum *L.*
— trigonum *Schranck*
— Duriæi *Gay*
Circæa intermedia *Ehrh.*
Alchimilla alpina *L.*
— vulgaris *L.*
Geum rivale *L.*
Campanula latifolia *L.*
Solidago Virga-aurea *L.*
Gnaphalium sylvaticum *L.*
Cirsium palustre *L.*
— rivulare *Link*
— Erisithales *Scop.*
Crepis lampsanoides *Froel.*
— paludosa *L.*
Picris Kochiana *Ry*
Petasites albus *L.*
Hieracium murorum *L.*
— comatulum *Jord.*
— vulgatum *L.*
— pullatum *A.-T.*
— vogesiacum *Mougeot*
— spicatum *All.*
— pseudo-juranum *A.-T.*
— umbellatum *L.*
Calamintha grandiflora *Mænch*
Euphrasia hirtella *Jord.*
— memorosa *Pers.*
Veronica urticæfolia *L.*
Pedicularis verticillata *L.*
Campanula latifolia *L.*
Luzula Desvauxii *Kunth*
Calamagrostis sylvatica *DC.*
Poa nemoralis *L.*

La haute vallée de la Rhue de Cheylade est profonde à son origine, et adossée aux contreforts Nord-Est du puy Mary; aussi sa flore offre-t-elle un exemple remarquable de l'influence de l'orientation sur l'infléchissement des zones végétales. Jusqu'à la lisière de la forêt, et parfois presque en pleine zone sylvatique, l'on n'est pas peu étonné de rencontrer des espèces des zones supérieures telles que *Alchimilla alpina*, *Euphrasia hirtella*, *Veronica urticæfolia*, *Pedicularis verticillata*, *Hieracium pullatum*, *spicatum*, *pseudo-juranum*, etc.

La vallée du Falgoux.

La vallée du Falgoux, où passe la route de Murat à Salers par le puy Mary, est l'une des plus belles du massif cantalien. A partir du Pas-de-Peyrol (1 582 m.), entre le puy Mary (1 787 m.) et le puy de la Tourte (1 709 m.), elle descend par un lacet entre de grands pâturages escarpés, contourne le cirque boisé du Falgoux et traverse la belle forêt du bois Abbatial, dominée par les magnifiques escarpements du roc d'Auzières, de la Roche-Taillade (1 608 m.), du roc des Ombres (1 647 m.) et de la masse basaltique du roc du Merle (1 647 m.).

Ulota crispa *Brid.*
Trichostomum rigidulum *Sm.*
Leptotrichum homomallum *Schimp.*
Dicranodontium longirostre *B.E.*
Dicranum fuscescens *Turn.*
— strictum *Schleich.*
Jungermannia obtusifolia *Hook.*
Aneura palmata *Dum.*

Dans la crête qui sépare la vallée du Falgoux, ou de la Mars, de la vallée de la Maronne, ou de Saint-Paul, s'ouvre, à 1 242 mètres, le col de Néronne avec une flore muscicole spécialisée par *Bryum cirratum* Hoppe, *Jungermannia Muelleri* Nees, *Weisia denticulata* Br. eur.

La vallée d'Aspre.

La vallée d'Aspre, ou de Fontanges, est formée par les ruisseaux des ravins d'Aspre et de Chavaroche. Le premier, descendu du puy Gros, arrose la gorge sauvage du Bois Noir, entourée de montagnes escarpées et plantée de Sapins. Le ruisseau de Chavaroche descend des sommets de la montagne et coule dans de sombres forêts.

Sphærophoron coralloides *Pers.*
Physcia venusta *Ach.*
Sticta fuliginosa *Ach.*
Nephromium helveticum *Ach.*
Pannularia triptophylla *Ach.*
Pannaria brunnea *Sw.*
Lecanora chlarona *Ach.*
Calicium quercinum *Pers.*
— stemoneum *Ach.*

ANALYSE SYSTÉMATIQUE

A notre époque, genres et espèces sont la plupart du temps des groupes conventionnels. C'est ainsi, pour ne citer qu'un exemple, que Bentham et Hooker, *Flore d'Angleterre* (1896), décrivent 5 Ronces; tandis que Babington, presque à la même époque (1904), et pour le même cadre géographique, en décrit 45 espèces. Les premiers admettent 13 Saules et 7 Épervières en Angleterre, et l'autre porte le nombre d'espèces respectivement à 31 et 32 pour les mêmes genres.

Émus des faits de cette nature, quelques botanistes, Jordan, etc., ont fait appel aux observations culturales et découvert que les espèces systématiques, c'est-à-dire celles généralement admises par les auteurs, renfermaient la plupart du temps plusieurs formes inférieures, de valeur secondaire, principalement distinctes sur le vif, mais qui se maintenaient constantes pendant une série indéfinie de générations.

« Ces petites divisions de l'espèce se distinguent les unes des autres par plus d'un caractère, souvent par de faibles différences dans tous leurs organes ou leurs qualités » (Cf. Hugo de Vries, *Species and Varietates, their origin by Mutation*, 1905). Cet auteur les désigne sous le nom « d'espèces élémentaires ». Elles correspondent aux *microgènes* de H. Sudre, et aux *formes* de M. Rouy.

Thuret, de Bary, Rosen et autres, en observant dans leurs cultures les formes de *Viola tricolor*, *Viola arvensis* et *Draba verna* (Erophila), ont confirmé les découvertes de Jordan. Le nombre des espèces s'est multiplié au delà de toute prévision, non seulement dans les *Viola* et les *Erophila*, mais encore dans les *Rubus*, *Rosa*, *Quercus*, *Ulmus*, *Malus*, *Pirus*, *Prunus*, *Alchimilla*, *Vitis*, *Lactuca*, *Cucumis*, *Cucurbita*, etc., et aussi dans les *Hieracium* et *Taraxacum officinale*, composés de formes multiples, quelques-unes manquant de pollen, ou avec un pollen infécond; mais dans ce cas, les ovaires n'ont pas besoin d'être fécondés.

La découverte de Jordan fut naturellement très désagréable aux botanistes descripteurs de son époque, et même pendant longtemps. Mais plus tard, l'école de Jordan a conquis l'estime qu'on lui devait, après que Thuret, De Bary, Rosen, et d'autres eurent contrôlé ses observations et les eurent déclarées exactes. Récemment Wittrock, en Suède, s'est joint à eux en faisant des cultures étendues concernant les véritables unités des *Viola* de sa région.

La constance des espèces élémentaires est encore prouvée par l'uniformité de chaque type dans son propre domaine. Chaque domaine est si vaste que la plupart des stations sont pour ainsi dire isolées l'une de l'autre, et qu'il doit en être ainsi depuis des siècles. Si les types se modifiaient lentement, ces associations montreraient souvent de légères différences, et on devrait trouver des formes intermédiaires entre les limites géographiques des espèces voisines. On n'en a cependant signalé aucune. Il faut donc regarder les espèces élémentaires comme des types anciens et constants.

De là notre distinction, dans l'exposé qui suit, entre l'espèce systématique et les espèces de deuxième ordre ou élémentaires.

Ranunculus aconitifolius L. — Comme beaucoup de types linnéens, cette espèce est plutôt un groupe systématique d'espèces élémentaires. Il n'y a, pour s'en rendre compte, qu'à comparer entre elles les plantes des diverses régions. Celle des ravins montagneux du Cantal, où la végétation atteint cependant des dimensions inusitées ailleurs, est moins robuste que la plante des vallées inférieures ; les divisions foliaires sont aussi moins larges et les pédoncules moins hérissés.

C'est sans doute la preuve d'une différence de nature, prépondérante à l'influence des milieux. J'aurai l'occasion de signaler d'autres faits analogues, et en présence des mieux constatés et des plus certains, de donner quelques descriptions.

Le *R. platanifolius* L., n'a que la valeur d'une espèce élémentaire, caractérisée par les feuilles palmatipartites, les bractées linéaires entières et les pédoncules glabres ou glabrescents. AC.

Ranunculus auricomus L. — La plante des régions inférieures, et celle de la montagne ne sont pas identiques. Cette dernière, *R. grandiflorus* Lec. et Lam., indiquée par les auteurs comme simple variété, mérite de prendre rang parmi les espèces élémentaires.

Par définition, et au sens obvie, la variété est constituée par la simple déviation d'un caractère n'affectant qu'un organe, et d'une durée plus ou moins indéfinie — non une déviation accidentelle et passagère, comme la variation, qui est sans valeur systématique. — Les variétés *alba*, *cærulea*, *rosea*, dans le *Polygala vulgaris* L., sont un exemple assez fréquent ; de même les variétés *alba* et *violacea* chez le *Melittis grandiflora* Sm., le *Crocus vernus* All. et l'*Orchis Morio* L., qui reposent sur la couleur des corolles, et se retrouvent chaque année aux mêmes stations. Citons encore les variétés *latifolium* de l'*Helianthemum vulgare* Gærtn., *macrantha* du *Pinguicula vulgaris* L., qui n'affectent aussi qu'un seul organe et jouissent d'une certaine stabilité.

Tout à fait différentes sont les races, constituées par un ensemble de caractères assez instables, dues à la sélection et à l'influence des milieux, fréquentes parmi les plantes horticoles et les animaux domestiques. Un exemple typique est celui de la Carotte des jardins, qui revient rapidement, dans les terrains sans culture, au type primitif sauvage du *Daucus Carota* L., et réciproquement, par la castration des éléments aériens au profit du système radiculaire, reprend la forme et la dimension de la Carotte des jardins, dans les terrains de culture, au bout de quelques générations.

Quant aux espèces élémentaires, qui sont constituées par un ensemble de caractères héréditaires et permanents, elles sont d'un ordre plus élevé que la race et la variété. Telle paraît être la plante décrite par Lecoq et Lamotte sous le nom de *Ranunculus grandiflorus*, du groupe *R. auricomus* L., et caractérisée par un ensemble de caractères spéciaux : tiges plus grêles que le type linnéen, courtes, décombantes, et à fleurs toujours normalement développées.

Une question intéressante se pose. Quelle est la valeur systématique d'une espèce élémentaire? Est-elle simplement une formation due à l'influence du milieu? Je ne le pense pas. Je ne puis admettre, par exemple, que des plants, ou même des graines de *R. grandiflorus* Lec. et Lam., transportés des montagnes dans les plaines, relèveront, sous des influences nouvelles, leurs tiges décombantes, et ne donneront que des fleurs avortées. Hypothèse gratuite, invraisemblable, et contredite d'ailleurs par les faits, car, dans les plateaux inférieurs, vers 1 150 mètres, l'on trouve côte à côte des colonies florissantes et bien tranchées de *R. auricomus* L. et *R. grandiflorus* Lec. et Lam.

Nous pourrions illustrer ces distinctions entre l'espèce systématique et l'espèce élémentaire de multiples exemples. Qu'il suffise d'avoir attiré sur ce point l'attention des chercheurs. Nous y reviendrons.

Ranunculus nemorosus DC.

R. Lecoquii Bor. — Tandis que l'espèce systématique habite la zone sylvatique, son élémentaire est l'hôte assez fréquent des hautes pelouses des montagnes cantaliennes et montdoriennes. Mais le *R. spretus* Jord. des Monts Dore n'est pas signalé au Cantal. AR.

Anemone vernalis L. — Rare au sommet du puy Mary, abonde sur les pentes du Plomb, et descend sur les pelouses du plateau de Niermont, au-dessus de Notre-Dame de Lescure, vers 1 300 mètres. La plante du Cantal est identique à celle des Alpes et des Pyrénées. AR.

Anemone alpina L. — Assez rare et localisé sur les hautes pelouses au-dessus du ravin de la Goulière.

A. sulfurea. L. — Plante commune sur tout le massif de la région alpine, et à classer parmi les espèces élémentaires à cause de ses caractères fondés sur la couleur jaune soufre des pétales, la largeur de la hampe et le développement plus considérable de la souche.

Trollius europæus L. — Pâturages humides jusqu'aux plus hauts sommets. C.

Caltha palustris L. — Lieux tourbeux de la région montagneuse. C.

Aconitum Lycoctonum L. — Bois du Lioran, du Falgoux, puy Mary.

A. pyrenaicum Lamk. — Se trouve aux Monts Dore. AR.

A. Napellus L. — Bois du Lioran, puy Griou, puy Mary, Pas-de-Roland, vallée de Mandailles, environ de Salers. C.

La plante des montagnes du Cantal peut être rapportée à l'*A. confractum* Berch. par ses feuilles linéaires aiguës souvent très étroites, la grappe florifère courte, dense, large de 10-25 millimètres, à fleurs rapprochées.

Aquilegia vulgaris L. — Ravins de la région sylvatique. C.

Représente un groupe assez important, à étudier.

Actæa spicata L. — Région sylvatique. C.

Meconopsis cambrica Vig. — Ravins du Lioran, vallée de Mondailles, de Cheylade, du Falgoux, de Lavigerie. AR.

Corydalis claviculata DC. — Bois de Gourval, près le Plomb (Roche). R.

Sinapis Cheiranthus Koch. — Représenté sur presque tous les sommets, Plomb, puy Mary, Bataillouse, etc., et aussi dans les ravins des zones subalpine et sylvatique supérieure par une forme correspondant au *Sinapis arvernensis* Ry et Foucaud, *Brassica montana* Lamotte, *Brassica densiflora* Jord. et caractérisée par ses « fleurs disposées en grappe corymbiforme très dense et très fournie, par ses grappes fructifères moins allongées et moins lâches que dans les autres espèces ». (Cf. Jordan, *Diagnoses*, p. 187.)

Sisymbrium pinnatifidum DC. — Lieux dénudés, éboulis des montagnes.

Arabis hirsuta L. — La plante des montagnes du Cantal ne peut être rapportée à aucune diagnose existante.

A. cantalica Charb. — Calyce 3-3 1/2 mm. longo, apice subfusco pedunculum æquante vel superante; petalis oblongis, obtusis, 6-7 × 2 mm. longis; stylo vix 2/3 mm. longo; racemo fructifero elongato, laxo; siliquis patulo erectis, linearibus, compressis, torulosis, venulosis, stylo brevi apiculatis, 35-40 mm. longis, nervulo terminulo supra medium evanido; seminibus oblongis, fuscis, margine perbrevi cinctis; foliis læte virentibus pilis mixtis adspersis, breviter et parce dentatis, radicalibus oblongis, vel obovato-oblongis, inferne in petiolum augustatis; caulinis laxiusculis erectis lanceolatis, basi coarctato-auriculata sessilibus; caule crasso, elongato 20-40 cm., subvirente, pube brevi patula dense obtecto; caudice perennante.

Habitat : Col de la Brèche-de-Roland (juillet 1898); Pentes du Bataillouse (18 juin 1903). AR.

Cette plante, voisine de l'*Arabis idanensis Jord.*, s'en distingue par la taille et les dimensions plus réduites de l'inflorescence, les segments du calice colorés au sommet, les feuilles caulinaires à échancrure de la base non ouverte, et la floraison tardive, juin-juillet.

Arabis cebennensis DC. — Ravins du Lioran, de Lavigerie, Peyre-Arse, cascade de Chambeuil, bois d'Albepierre, de Badabec, bords du Céré entre Vic et Thiezac. AR.

A. alpina L. — Ravins du Lioran, Pas-de-Roland, puy Mary, vallée de Saint-Jacques, de Laveyssière. AR.

Plusieurs espèces élémentaires de ce groupe sont restées méconnues. La plante du Cantal est de ce nombre.

A. Delarbrei Charb. — Calyce pedunculo erecto breviore; petalorum limbo obovato apice obtusissimo 7-9 mm. longo; racemo fructifero laxo; siliquis patentibus flexuosis, 50-60 mm. longis, 1-1,5 mm. crassis compressis, torulosis, apice paulisper augustatis, stylo vix 1 mm. longo terminatis, nervulo dorsali basi tantum percipiendo; seminibus subrotundo-ovatis, fuscis, margine latiusculo pallidiore cinctis; foliis pube brevi furcata vel stelligera obductis, radicalibus oblongis vel oblongo-lanceolatis, inferne in petiolum augustatis; caulinis oblongo-lanceolatis vel lanceolatis, utrinque, 3-5-dentatis, basi cordato-auriculata amplexicaulibus, superioribus præsertim acuminatis; caulibus ascendentibus, cæspitosis, aperte racemosis, pube furcata indutis; caudice perennante.

Habitat : Col de la Brèche-de-Roland (6 juillet 1898); Val d'Allagnon, près l'hôtel du Lioran (19 juin 1903).

Cardamine pratensis L. — Commun dans les prairies humides. Groupe systématique à étudier.

C. amara L. — Lieux frais des montagnes. C.

C. hirsuta L. et **C. sylvatica** L. — Lieux frais de la région sylvatique. Les formes robustes des lieux frais et ombragés paraissent sans valeur systématique. C.

C. resedifolia L. — La plante du Cantal, Plomb, Griou, puy Mary, est identique à celle des monts Dore : pacages des sommets du Pic du Capucin. Elle est remarquable par les sépales rougeâtres au sommet, et s'éloigne des formes alpines et pyrénéennes. Le *C. bellidifolia* Delarbre des rochers de Cacadogne, aux monts Dore, est inconnu au Cantal. R.

Draba aizoides L. — Rare et représenté par le *D. elongata* Host sur les rochers de la montagne d'Enfloquet, au roc du Merle, et au roc des Ombres.

Drabá verna L. — **Erophila**. — Groupe systématique considérable et richement représenté par de multiples espèces élémentaires dans toute l'Europe occidentale et particulièrement en France, sur presque tous les terrains. Jordan (*Diagnoses, l. c.*) a décrit 63 espèces, auxquelles l'on peut rapporter la plupart de nos formes d'Erophiles. A ce nombre H. Sudre en a ajouté quelques autres. Ce sont les premières fleurs de l'année, égayant les talus des routes, les bords des chemins, couvrant parfois de vastes espaces dans les champs et les prairies sèches, et remontant les flancs des montagnes jusqu'à 1 500 mètres, Nous avons observé dans notre terrain d'étude les espèces suivantes qui sont communes partout :

Erophila lucida Jord. ; ***E. fallacina*** Jord. ; ***E. dentata*** Jord. ; ***E. rubrinœva*** Jord.

Cochlearia pyrenaica DC. — Pas-de-Roland, puy Mary, col de Cabre, roc des Ombres ; descend parfois dans les vallées du Lioran et du Goul. AR.

Dentaria pinnata Lamk. — Bois de la Goulière. AR.

Lunaria rediviva L. — Bois du Lioran, Mandailles. AR.

Roripa pyrenaica R. Br. — Région sylvatique. AC.

Biscutella lævigata L.

B. arvernensis Jord. — Commun dans les rochers et éboulis. AC.

Thlaspi alpestre L. — Parmi les 16 espèces de ce groupe décrites par Jordan, cinq ou six, d'après les auteurs, se montreraient dans nos montagnes. Nous n'avons que les suivantes, assez peu connues d'ailleurs, des botanistes.

T. arvernense Jord. — Dans les pâturages (teste Jordan) des zones alpine et subalpine ; descend jusqu'au plateau de Niermont, à 1 300 mètres d'altitude. Espèce assez commune.

Thlaspi virens Jord. — Espèce très semblable à la précédente, et souvent confondue avec elle, mais plus rare. « Elle s'en distingue surtout par le style manifestement plus allongé, les silicules plus étroitement ailées offrant au sommet une échancrure très courte et obtuse. » (Cf. *Diagnoses*, p. 266.) Plomb, puy Mary et ravins du Lioran. R.

T. nemoricolum Jord. — Espèce prise à tort par quelques auteurs pour le *T. sylvestre* Jord., dont elle s'éloigne par les caractères suivants : anthères dépassant un peu la corolle; silicules plus allongées et plus atténuées à la base, à échancrure plus large; feuilles denticulées ou un peu crénélées. Plomb du Cantal (teste Jordan), descend sur les plateaux basaltiques à la cote de 1 000 mètres et même dans les vallées inférieures à 800 mètres. AR.

Comme Lamotte (Cf. *Prodr.*, *fl. Plateau Central*) nous pensons que le *T. brachypetalum* Jord. et le *T. alpestre* Jord. n'existent pas au Cantal. Nous n'y avons pas observé non plus le *T. vulcanorum* Jord., des monts Dome, et signalé cependant dans notre massif.

Helianthemum vulgare Gærtn. var. **latifolium** Lamotte. — Plomb, Col de Cabre, roc de Vassivières. AR.

Viola palustris L. — Tourbières de Prat-de-Boue, le Falgoux, Salers. AR.

Viola sudetica Willd. — Pelouses des montagnes, depuis 1 000 à 1 600 mètres. C.

V. vivariensis Jord. — Plus rare que le précédent : Le Lioran et vallées inférieures. AR.

Polygala vulgaris L.

P. pseudo-alpestris Gren. (*P. vulgaris* L. var. *alpestris* Koch). — Pentes herbeuses du Plomb, du Bataillouse, du col de Cabre. AR.

Asterocarpus sesamoides Gay. — Plante des éboulis; assez fréquent aux monts Dore, plutôt rare au Cantal. AR.

Drosera rotundifolia L. — Lieux tourbeux. C.

Parnassia palustris L. — Lieux humides. C.

Silene inflata Smith. — Remonte des régions inférieures jusque sur les plus hauts sommets. Il existe plusieurs espèces à étudier sur le vif, ou mieux, par comparaison, de graines de diverses provenances semées dans le jardin; et il paraît presque impossible de donner des descriptions uniquement avec les échantillons d'herbier. C.

Silene Saxifraga L. — Rocs de Vassivières et du Fau. R.

S. rupestris L. — Débris rocailleux des montagnes. C.

S. ciliata Pourr. — Arêtes vives et pentes du Plomb jusqu'au Pic du Rocher. Paraît correspondre à la var. *angustifolia* Willk.

Dianthus sylvaticus Hoppe. — Pelouses. C.

D. monspessulanus L. — Remonte vers les hauts pâturages. C.

D. Carthusianorum L.

D. congestus Bor. — Espèce caractérisée par un capitule de 10-20 fleurs étroitement agrégées et d'un rouge plus foncé. AR.

× **D. saxatilis** (*sylvaticus* × *monspessulanus*). — Indiquée au Plomb du Cantal, Bataillouse et le Lioran par F. Héribaud, et à Prat-de-Bouc par Lamotte. R.

D. cæsius Smith. — La plante des monts d'Auvergne a les pétales petits crénelés, et non profondément dentés; ce qui l'éloigne du *D. cæsius* Smith et la rapproche du *D. pulchellus* Pers. Cette dernière paraît seule représentée en Auvergne, et n'est pas rare, sur les sommets cantaliens : Plomb, roc des Ombres, puy Mary, Brèche-de-Roland, puy Violent. AC.

Le *D. cæsius* Smith, souvent confondu avec le *D. pulchellus* Pers, paraît très rare en France : Grande Chartreuse, etc. On trouve la plupart du temps dans les herbiers le *D. pulchellus* Pers. sous le nom de *D. cæsius* Smith.

Sagina procumbens L.

S. muscosa Jord. — Lieux humides, surtout le long des filets d'eau. AR.

S. Linnæi Presl. — Puy Mary, Plomb, Peyre-Arse, Font-Allagnon, Prat-de-Bouc, et jusque dans les vallées de la haute zone sylvatique. AR.

S. pyrenaica Ry (*S. fasciculata* Boiss.). — Racine grêle; tiges couchées radicantes, filiformes, densément feuillées à la base; feuilles courtes, brièvement aristées ou submucronulées, paraissant fasciculées aux nœuds par la présence à l'aisselle de feuilles de très courts rameaux densément feuillés. Pédicelles capillaires, inégaux ± courbés au sommet, parfois droits; sépales oblongs, obtus, appliqués sur la capsule, de moitié environ plus longue qu'eux; pétales oblongs, un peu plus courts que les sépales; graines réniformes, lisses; vivace (Cf. Rouy, *Fl. Fr.*, III, p. 292). Brèche-de-Roland : sur les pentes herbeuses du revers septentrional, 24 août 1913 (abbé Charbonnel). R.

Espèce connue seulement dans les Pyrénées occidentales et centrales, val de Luchon et val d'Aran, rare dans les Pyrénées orientales, nouvelle pour le Plateau central français.

Alsine verna L.

A. arvernensis Charb. — Plante glabre, avec l'axe de l'inflorescence et les pédicelles finement glanduleux et allongés ; tiges rameuses cespiteuses à la base ; pétales dépassant à peine les sépales ; capsule incluse (?) AC. parmi les rocailles.

Cerastium arvense L.

C. alpicolum Fenzl. (*C. arvense* L. var. *strictum* Lec. et Lam.). — Plante pubescente, basse, à rejets nombreux ; fleurs ramassées ou corymbe au sommet des tiges ; port du *C. alpinum* L. Pentes du Plomb, du puy Mary, AR. et pâturages de la Roche-Jean, vers 1 280 mètres. Se retrouve aux monts Dore et aux monts Dôme.

C. alpinum L.

C. latifolium Lamk. — Plante entièrement pubescente ou hérissée, non glanduleuse, à poils grisâtres, non rapprochés en flocons tomenteux au sommet des rejets stériles. Peyre-Arse, etc.

C. lanatum Lamk. — Plante couverte de longs poils laineux, blancs, et rapprochés en flocons tomenteux au sommet des rejets.

Petit puy Mary, etc.

C. squalidum Ram. — Panicule très glanduleuse et hérissée, à glandes noirâtres. Rocs de Vassivières, puy Bataillouse, col de Cabre, puy Chavaroche, puy Mary.

× **C. microcarpum** A.-T. (*alpinum* × *arvense*) p. p.

× ***C. arvernense*** Charb. (*latifolium* × *alpicolum*). — Tige pubescente, non velue-laineuse ; capsule petite (?).

Rappelle les parents mais plus proche du *C. alpinum* L. ; dû sans doute au croisement du *C. latifolium* Lamk avec le *C. alpicolum* Fenzl. Roc des Ombres, 21 juillet 1913.

La coexistence, dans une même station, au puy Mary, de plusieurs espèces élémentaires d'un même groupe : *C. squalidum* Ram., *C. lanatum* Lamk, *C. latifolium* Lamk, *C. alpicolum* Fenzl., est un fait de grande importance, et contredit l'hypothèse des races stationnelles, montagnardes ou autres, créées sous l'influence des milieux. Il vaut la peine, à ce sujet, de rapporter le sentiment de Jordan, dont l'autorité, sur ces questions, reste toujours considérable.

« Ayant observé dans leurs stations diverses, pendant plus de trente années, une foule de végétaux de toutes les familles et de toutes les catégories, des plantes annuelles et vivaces, bulbeuses ou aquatiques, des arbres ou des arbustes, j'ai pu constater presque partout, que lorsqu'un type linnéen, vraiment indigène dans une contrée, y était commun à ce point qu'on pouvait le citer parmi les plantes caractéristiques de la végétation d'une certaine étendue de territoire, ce type y était presque toujours représenté par des formes diverses plus ou moins nombreuses, croissant en société et pêle-mêle. L'observateur superficiel, qui parcourt le terrain, n'est frappé que des ressemblances de ces diverses formes; il n'y aperçoit pas leurs différences, ou, n'y attachant aucune importance, il ne s'arrête pas à les considérer attentivement; il croit n'avoir affaire qu'à un type unique, susceptible de quelques modifications accidentelles et sans valeur, tandis que celui qui observe avec attention peut aisément se convaincre, sur les lieux, que ces modifications apparentes se retrouvent sur des individus divers, tous parfaifement semblables entre eux. Si, pour pouvoir continuer et compléter son observation, il arrache des pieds vivants de chacune des formes qu'il a pu distinguer, et les replante ensuite dans un même lieu, afin de les suivre dans tous leurs développements, il se convaincra bientôt qu'elles présentent des différences appréciables dans tous leurs organes. S'il sème leurs graines, il les verra se reproduire avec une parfaite identité de caractères.

« Voilà le fait que j'ai pu constater moi-même mille fois, que j'ai fait constater dans les lieux que je ne pouvais visiter, en France, en Corse et en Algérie, ou ailleurs, par divers botanistes qni m'ont envoyé soit des graines, soit des pieds vivants de formes nombreuses recueillies dans les mêmes stations et appartenant aux mêmes types linnéens. Je ne dis pas que les plantes communes soient toutes également et partout diversifiées. Il y a sous ce rapport de grandes différences entre elles. Je dis seulement que le cas où elles présentent diverses formes croissant en société, est le cas le plus ordinaire, et je crois que ce fait paraîtra clair, patent, indiscutable, à quiconque prendra la peine de le vérifier sérieusement. »

Linum catharticum L. — Pâturages. C.

Geranium sylvaticum L. — Prairies montagneuses. C.

Var. **brachypetalum** Lec. et Lam. — Pétales égalant à peu près les sépales. Prat-de-Bouc, en allant à Albepierre (Lamotte).

Hypericum quadrangulum L. — Bois et rochers des montagnes. C.

Acer platanoides L. — Région sylvatique : Le Lioran, Mandailles. AR.

Genista purgans G. G. — Rocs de Vassivières, vers 1 200 mètres (Lavergne). Espèce commune sur les coteaux, dans tout le bassin inférieur de l'Allagnon.

Genista tinctoria L.

G. Delarbrei Lec. et Lam. — Plomb, Lioan, puy Mary. C.

G. prostrata Lam. — Sommet du Plomb, du puy Mary. R.

Trifolium pratense L.

T. nivale Sieb. — Pentes rocailleuses et humides des hautes montagnes : Prat-de-Bouc, le Plomb, puy Mary, rocs de Vassivières.

J'ai cultivé de souches, plusieurs années, à 970 mètres d'altitude, le *T. nivale* Sieb. des monts Dore, sans constater une modification sensible des caractères spécifiques. La plante cultivée, comme la plante sauvage, a conservé ses capitules oblongs, ses fleurs d'un rose sale ou jaunâtre, ses feuilles et tiges velues couchées. Mais elle a pris, dans le jardin, un très grand développement et une croissance très hâtive.

Il est admis communément par quelques auteurs que les formes montagnardes des espèces linnéennes, reviennent au type dans les vallées inférieures. Je ne puis admettre une loi si générale tant qu'elle n'aura pas été prouvée par des observations culturales. Bien au contraire, le petit nombre de celles que j'ai pu entreprendre me fondent à croire que les espèces systématiques, ou groupes d'espèces, sont seuls polymorphes, et que les vraies unités naturelles, ou espèces élémentaires, jouissent d'une certaine fixité. La culture met en évidence les différences affines et révèle les caractères latents, en donnant aux organes un plus grand développement. Et quand on observe dans le jardin une série de formes affines de la montagne, du même type linnéen, on ne les voit pas s'identifier avec la forme réputée typique, mais prendre chacune de plus grandes dimensions dans leurs caractères spécifiques,... dont les variations suivent une ligne parallèle,... ou dépérir. Les différences entre les espèces affines ou élémentaires résultent bien plus de leurs qualités intrinsèques que de l'influence des milieux. Nous en avons vu une preuve dans la coexistence au puy Mary, et dans des conditions de milieux identiques, de diverses formes de *Cerastium* d'un même type linnéen. Nous en retrouverons d'autres exemples.

Trifolium alpinum L. — Pâturages de la région alpine. AC.

T. arvernense Lamk, **T. pallescens** Schreb. — Débris rocailleux du versant Nord du Plomb, Lioran.

T. aureum Poll. — Pâturages subalpins. C.

T. badium Schr. — Ravins humides; Plomb, Prat-de-Bouc, Lioran.

T. spadiceum L. — Pâturages humides et tourbeux. C.

Lotus corniculatus L. var. **alpestris** Lamotte. — Sommet du Plomb, col de Cabre, puy Mary. Se retrouve aussi au sommet des Margerides (Cantal), et au sommet de la montagne du Puy-de-Dôme.

Vicia Orobus DC. — Pentes herbeuses du Plomb, Lioran, rocs de Vassivières, puy Mary; descend aussi dans les massifs secondaires. AR.

V. tenuifolia Roth. — Représenté par :

V. arvernensis Charb. — Tiges décombantes ou débiles, flexueuses, pubescentes, folioles linéaires oblongues, ou linéaires; grappes courtes, 2 centimètres, dressées, longuement pédonculées dépassant les feuilles; fleurs assez petites, 10-11 millimètres de long; corolle d'un bleu pâle.

Rochers ombreux du puy Mary (juillet 1900, août 1908). R.

V. sepium L.

V. montana Frolich. — Pentes du puy Bataillouse. R.

Geum rivale L. — Bords des ruisseaux des montagnes. AC.

× **G. tirolense** A. Kerner (**rivale** × **montanum**).

Tiges rougâtres au sommet, portant 3-5 fleurs longuement pédonculées à pédicelles grêles. F. radicales longuement pétiolées, à lobe terminal ± atténué à la base. F. caulinaires assez nombreuses. Pétales jaunes ± lavés de rouge au sommet. Sépales rougeâtres.

Pentes Sud-Est du Plomb, au-dessus d'Albepierre, au milieu des parents. R.

× **G. Billetii** Gillot (**montanum** × **rivale**).

Tiges vertes, à peine rougeâtres au sommet, portant 3 fleurs assez courtement pétiolées, à pédicelles épais. Feuilles radicales moins longuement pétiolées, à lobe terminal très grand, arrondi et non atténué à la base. Feuilles caulinaires peu nombreuses. Pétales jaunes, veinés. Sépales verts ou rougeâtres.

Pentes Sud-Est du Plomb, parmi les parents. R.

G. montanum L. — Pelouses alpines et subalpines : Plomb, col de Cabre, puy Mary.

Potentilla aurea L. — Pentes herbeuses. C.

Comarum palustre L. — Lieux tourbeux. C.

Agrimonia odorata Mill. — Bords de la route de Murat à Albepierre, à 200 m. de la voie ferrée. R.

Sanguisorba officinalis L.

S. cylindrica Charb. — Plante nettement distincte du *S. officinalis* L. et du *S. serotina* Jord. par ses rameaux dressés, les folioles des fleurs caulinaires supérieures longues et étroites, et surtout les épis cylindriques, allongés 2,5 à 3,5 centimètres.

Puy Chavaroche, Pas-de-Roland (24 août 1913).

Sanguisorba montana Jord. — S'éloigne des espèces précédentes par : rameaux étalés dressés, folioles moins longues et plus larges, épis plus gros et moins larges 1,5 à 2,5 centimètres.

Peyre-Arse; marais tourbeux jusqu'au-dessus de Pailherols, 1 200 mètres (Jordan de Puyfol).

Rubus macrostachys Müll.

R. Chaboisseaui Müll. — Bois Noir.

R. oreus Sud. — Bois et ravins du Lioran.

R. doranus Sud. — Bois Noir.

R. granulatus Müll. — Bois Noir.

R. fuscus Whe.

R. apiculatiformis Sud. — Bois Noir.

R. sylvigenus Sud. — Bois Noir.

R. Kœhleri Whe.

R. horridicaulis Müll. — Bois Noir.

R. Bellardii Whe. — Cette espèce, de beaucoup la plus répandue dans le massif, abonde au ravin de la Goulière et au Lioran.

R. hirtus W. K. — Bois Noir.

R. Kaltenbachii Mtsch. var. **atrocalyx** Sud. — Bois Noir.

La flore rubologique du massif est encore imparfaitement connue. H. Sudre, avec sa compétence remarquable, a déterminé la plupart de nos récoltes.

La disparition inopinée du savant auteur des *Rubi europæi* est une perte irréparable pour la botanique européenne. L'on sait que ce botaniste de grand mérite menait de front l'étude des *Rubus*, *Rosa*, *Hieracium*, *Erophila*, *Anacampseros*, *Lichens*, etc., et qu'il publiait annuellement des exsiccata très précieux de *Ronces* et d'*Épervières*. Ces documents constituent aujourd'hui le fonds le plus riche et le plus solide, de nos connaissances botaniques dans ces vastes genres.

Rosa alpina L. — Région subalpine, vers la partie supérieure de la forêt.

R. Pugeti Ry. — Ravin de la Goulière, forêt de Murat.

R. elliptica Ry. — Bois Noir.

R. arvernica Charb. — Ravin de la Goulière, forêt de Murat.

Nous donnons une brève description de cette Rose, qui nous paraît nouvelle : plante complètement inerme ; folioles glabres, elliptiques, allongées, églanduleuses en dessous sur les nervures secondaires, à dents la plupart composées-glanduleuses ; fruits ovoïdes arrondis ou subglobuleux ; pédicelles, urcéoles et sépales glanduleux.

Voisine du *R. elliptica* Ry par les folioles elliptiques allongées, mais distincte par les urcéoles glanduleux, et du *R. gratianopolitana* Ry, qui a aussi les folioles allongées, mais est distincte par les fruits nettement ellipsoïdes. J'ai retrouvé cette plante aux monts Dore, Val d'Enfer, dans un lieu découvert, où elle est un peu moins robuste que dans les stations boisées du Cantal.

R. nemorum Ry. — Vallée de Cheylade.

R. ovoidea Ry. — Bois Noir, puy d'Orcet.

R. Lamotteana Ry. — Forêt de Murat.

R. gratianopolitana Ry. — Ravins de la Goulière, du Lioran.

R. subeglandulosa Ry. — Vallée de Cheylade.

R. nudipes Ry. — Vallée de Cheylade.

R. setosa Ser. — Vallée de Cheylade.

R. lagenaria Ser. — Ravin de Croix, Bois Noir.

Les *Rosa Pugeti*, *arvernica*, *nemorum*, *ovoidea*, *Lamotteana*, *gratianopolitana*, *subeglandulosa*, *nudipes* et *setosa* sont communs aux deux massifs cantalien et montdorien. Les *R. elliptica* et *lagenaria*, manquent aux monts Dore ; par contre, on y trouve les espèces suivantes, non encore signalées au Cantal :

R. subconnivens Ry. — Sommet du Capucin.

R. grandidentata Ry. — Val d'Enfer.

R. aculeata Seringe. — Val d'Enfer.

R. provincialis Ry. — Val d'Enfer.

Le *R. ovoidea* Ry se rencontre à Pierre-sur-Haute, et le *R. nemorum* Ry au Pilat, où il abonde dans les pâturages subalpins de la Jasserie.

R. pimpinellifolia L. — Région subalpine.

R. lævis Ry. — Rochers au-dessus du Bois Noir.

Au sommet du Capucin, dans les monts Dore, est une petite station de *R. microphylla* Ry ; c'est la plante distribuée par Billet sous le nom de *R. spreta* Desgl. (Cf. Rouy, *Fl. Fr.*, p. 419).

Rosa villosa L. — Région subalpine et sylvatique.

R. vogesiaca Ry. — Ravin du Lioran.

R. ubayana Ry. — Ravin de la Santoire.

R. arvernensis Ry. — Bois du Lioran.

Le *R. villosa* L. descend dans les régions inférieures, où il est représenté :

Dans la vallée de l'Allagnon, à Massiac (542 m.), par le *R. longipes* Ry.

Dans la vallée du Lander, à Roffiac (820 m.), par les *R. longipes* et *arvernensis* Ry.

Dans la vallée d'Allanche à Sainte-Anastasie (880 m.) et sur le plateau de Carlat, par le *R. iserana* Ry.

Dans les monts Dore, le *R. villosa* L. se montre sous la forme *R. ubayana* et, dans les monts Dôme, sous les formes suivantes :

R. obtusa Ry. — Saint-Genès, Champanelle.

R. pseudo-mollis Ry. — Puy de Barme.

R. foreziensis Ry. — Chanat.

R. rubrifolia Will. — Région sylvatique, R.

Il est à remarquer que le *R. canina* L. si richement représenté dans les vallées de la zone sylvatique, avec ses formes multiples, ne s'élève guère au-dessus de 1 150 mètres.

Alchimilla alpina L.

A. saxatilis Buser. — Zones alpine et subalpine.

A. basaltica Bus. — Zones alpine et subalpine. C'est la forme prépondérante.

A. alpina L. (sensu stricto). — Zones alpine et subalpine.

A. pallens Bus. — Zones alpine et subalpine.

A. Charbonneliana Bus. — Forme appartenant au type de l'*A. amphisericea* Bus. si facilement reconnaissable à son indument suprafoliaire; très voisin de l'*A. coruscans* Bus., mais différent par sa conjoncture considérable (à l'égal de l'*A. pallens* Bus.), sa dentelure connivente (non porrigée pectinée ouverte), son indument sous-foliaire plus faible (à l'égal de l'*A. amphisericea* Bus.) In litteris.

A. pubescens Lamk.

A. pubescens Lamk (sensu stricto). — Zones alpine et subalpine.

A. flabellata Bus. — Zones alpine et subalpine.

A. Lapeyrousei Bus. — Zones alpine et subalpine.

A. vulgaris L.

A. coriacea Bus. — Zones alpine et subalpine.

A. straminea Bus. — Zones alpine et subalpine.

A. alpestris Schmidt. — Zones alpine et subalpine.

A. inconcinna Bus. — Zones alpine et subalpine. L'une des espèces les plus répandues de la région.

A. obliqua Bus. — Zones alpine et subalpine.

A. glomerulans Bus. — Zones alpine et subalpine.

A. filicaulis Bus. var. **vestita** Bus. — Zones alpine et subalpine.

A. strigulosa Bus. var. **vestita** Bus. — Zones alpine et subalpine.

A. subtruncata Bus. — Zones alpine et subalpine.

A. rhododendrophila Bus. — Zones alpine et subalpine.

L'attention des herborisants ne s'est pas encore portée sur ce groupe de plantes gracieuses, sans doute faute de documentation. Souhaitons une prompte Monographie générale de l'auteur des *Alchimilles valaisiennes*.

La liste ci-dessus est le fruit de quelques rapides herborisations, en attendant un inventaire plus complet. M. Buser, de Genève, a bien voulu analyser mes récoltes.

Sorbus aucuparia L. — Bois des montagnes. AC.

Sorbus Aria Crantz. — Bois des montagnes. AC.

× **S. erubescens** Kern. (*Aria × Chamæmespilus*). — Puy Bataillouse, Peyre-Arse. AR.

S. Chamæmespilus Crantz. — Pentes des montagnes : col de Cabre, Bataillouse, Peyre-Arse.

Epilobium alsinifolium Vill. — Bords des sources, des filets d'eau dans la zone alpine, Peyre-Arse, Pas-de-Roland, puy Mary, Plomb.

E. alpinum L. var. **Villarsii** Lévl. — Lieux humides dans la zone alpine, puy Mary, Peyre-Arse, Lioran.

E. palustre L. — Ravins du Lioran. AC.

Var. **minor** . — Lieux humides, puy Mary.

E. tetragonum L. subsp. **Gillotii** Lévl. — Ravins boisés, Lavigerie. AR.

E. trigonum Schranck. — Ravins de la Rhue, sous le puy Mary.

Epilobium Duriæi Gay. — Bois de Font-Allagnon, ravins de la Santoire, de la Rhue, de la Croix, Pas-de-Roland.

E. collinum Gmel. — Ravins du Lioran, de Font-Allagnon, du puy Mary.

Var. **Ozanonis** F. Schultz. — Ravins de la Goulière, de la Santoire.

E. montanum L. — Ravins du Lioran, de Croix, bois de Lavigerie.

Var. **verticillatum** M. et K. — Ravins du Lioran, de Croix.

Var. **dubium** Lévl. — Ravins du Lioran, escarpements de la Rhue, sous le puy Mary.

Var. **alternifolium** Hausskn. — Ravins de la Rhue, sous le puy Mary.

F. **simplex**. — Ravins de la Rhue, sous le puy Mary.

(Cf. Les *Épilobes hybrides de France*, par Mgr Léveillé, *in* Bull. Géogr., n° 272, p. 170-180.)

× **Ep. pyrenaicum** Hausskn. (**alsinæfolium × duriæoides** Lévl.).

Appareil végétatif, et tige à lignes bien marquées de l'*E. alsinæfolium*. Ampleur et stigmates de l'*E. Duriæi*.

Ravin du Plomb (1er août 1901, 11 août 1903); ravins du puy Mary (5 août 1913), 1 600 mètres.

× **Ep. Haynaldianum** Hausskn. (**alsinæfolium × palustroides** Lévl.).

Système végétatif et feuilles denticulées de l'*E. alsinæfolium*. Feuilles massives, rétrécies et fleurs de l'*E. palustre*.

Sources du massif du Griou (1er août 1905), 1 450 mètres.

× **Ep. Charbonnelianum** Lévl. (**Gilloti × duriæoides** Lévl.).

Plante très tortueuse ayant le port de l'*Ep. alsinæfolium*, mais les feuilles sont translucides; les stolons sont de l'*Ep. Gillotii*, les fleurs sont celles de l'*Ep. Duriæi*.

Puy Mary (1903), 1 600 mètres.

× **Ep. Narzozii** Brot. (**Duriæi × alsinifolioides** Lévl.). — Pas-de-Roland, 1 650 mètres (24 août 1913).

× **Ep. Borderianum** Hausskn. (**collinum × Duriæi**). — Puy Mary (1903).

Circæa lutetiana L. — Bois, ravins montagneux.

C. alpina L. — Bois du Lioran, du Falgoux (Lamotte, Héribaud).

C. intermedia Ehrh. — Lieux frais et montagneux.

Scleranthus annuus L.

S. uncinatus Schur. — Lieux sablonneux, Lioran, puy Mary.

Sedum annuum L. Rochers de la région montagneuse.

S. alpestre L. — Rochers des montagnes : Lioran, sources de l'Allagnon, pentes du Plomb, col de Cadre, Albepierre (Lamotte).

S. purpureum Tausch ; **S. Telephium** L. ; **Anacampseros** J. Bauhin. — Puy Chavaroche, puy Mary, pic du Rocher.

Peu de botanistes, depuis la publication des diagnoses de Jordan (Cf. *Breviarium plantarum novarum*, 1866), se sont livrés à l'étude des *Anacampseros*. Il est d'ailleurs très difficile de conserver dans les exsiccata, les teintes et les nuances de coloration si apparentes et si frappantes chez les plantes vivantes. On peut trouver dans nos montagnes une dizaine de formes assez distinctes sur le vif, différentes des types jordaniens, et reconnaissables au moyen du tableau dichotomique ci-joint.

1. Panicule très courte dépassant à peine les feuilles supérieures; feuilles moyennes sessiles et obtuses ayant plus de 1 1/2 cm. de largeur, Chavaroche .... *A. subinclusa* Charb.
   Plante n'ayant pas ces caractères réunis 2

2. Feuilles très étroites, ne dépassant pas 5-8 mm. de largeur, et panicule serrée, Roc des Ombres .... *A. angustata* Charb.
   Plante n'ayant pas ces caractères réunis 3

3. Plante naine, ne dépassant pas 20 cm. de hauteur; feuilles à dents obtuses et peu profondes, Pic du Rocher. *A. humilis* Charb.
   Plante n'ayant pas ces caractères réunis 4

4. Feuilles nettement décroissantes de grandeur depuis le milieu de la tige jusqu'au sommet; tiges raides. dressées ou un peu décombantes à la base, Pic-du-Rocher .... *A. rigidula* Charb.
   Feuilles non ou à peine décroissantes 5

5. Tige recouverte par les feuilles, qui sont nombreuses et très rapprochées 6
   Tige à f. ± espacées 8

6. Panicule thyrsoïde, Chavaroche .... *A. majuscula* Charb.
   Panicule corymbiforme ou globuleuse 7

7. Panicule multiflore; tige robuste, Chavaroche... *A. affinis* Charb.
   Panicule pauciflore; tige grêle, puy Mary .. *A. maryana* Charb.

8. Feuilles larges de 10 mm., à 6-7 dents inégales de chaque côté, Chavaroche .... *A. parcedentata* Charb.
   Feuilles larges de 15 mm., à 8-12 dents de chaque côté, Chavaroche .... *A. cantalica* Charb.

Sempervivum arvernense Lec. et Lam.

1. Fleurs pâles 2
   Fleurs vivement colorées 4

2. Pétales 11-12; étamines poilues jusqu'au sommet, Chavaroche. *S. cantalicum* J. et F.
   Pétales moins nombreux, étamines glabres, ou poilues seulement à la base des filets 3

3. Pétales 10-11 ; corolle de 24 mm. de diamètre, Chavaroche. *S. Chassagnei* Charb.
Pétales 9-10; corolle de 20 mm. de diamètre, Chavaroche. *S. corymbosum* J. et F.

4. Pétales 12-13.. 5
Pétales 11-12.. 6

5. Panicule courte, serrée, Chavaroche ..... *S. erubescens* J. et F.
Panicule ample, très rameuse, Chavaroche. *S. dicranocladon* J. et F.

6. Feuilles caulinaires très accuminées.............................. 7
F. caulinaires brièvement accuminées.............................. 8

7. Corolle de 26-28 mm. de diamètre; anthères aiguës, panicule élargie et lâche, Chavaroche........... *S. latiusculum* Charb.
Corolle de 23 mm. de diamètre; anthères obtuses, Peyre-Arse. *S. leptocephalum* Charb.

8. Tige courte de 15-20 cm.; fleurs vivement colorées, Chavaroche. *S. constrictum* Jord. et F.
Tige longue de 30 cm.; folioles des rosettes adultes réfléchies, Chavaroche......................... *S. reflexifolium* Charb.

Ribes petræum Wulf. — Bois du Lioran, d'Albepierre, col de Cabre, le Falgoux. AC.

R. alpinum L. — Prairies, bois, taillis, s'élève jusqu'à 1 500 mètres. AC.

Saxifraga stellaris L. — Bois des ruisssaux et lieux humides des montagnes. C.

S. rotundifolia L. — Ravins et rochers humides des montagnes. C.

S.Lamottei Luizet, *in* Bull. Soc. bot. Fr., 1913, p. 58 et suiv.

Les botanistes qui ont exploré l'Auvergne et y ont recueilli cette plante remarquable, l'ont rapportée les uns au *S. exarata* Vill., les autres au *S. muscoides* Wulf. Nous devons l'étude complète de cette espèce élémentaire à M. Luizet, le monographe du genre.

α) **vulgaris** Luizet. — Roc des Ombres et Roche-Taillarde, parmi les mousses des rochers basaltiques (1 600 mètres).

β) **arvernensis** Luizet. — Commun aux monts Dore; non signalé au Cantal.

γ) **dissecta** Luizet. — Mêmes localités que α) *vulgaris*.

× **S. Desetangsii** Luizet et Soulié (**hypnoides** × **Lamottei**), *in* Bull. Soc. bot. Fr. 1913, p. 108. — Mêmes localités.

S. hypnoides L. — Rocailles, à toutes les altitudes.

Cette espèce est-elle homogène, ou un composé d'espèces élémentaire? C.

S. androsacea L. — Rochers basaltiques et humides du Pas-de-Roland, et sous le puy Mary, versant Est. R.

S. Aizoon Jacq. — Groupe multiple représenté chez nous par le *S. cantalica* Gillot : rochers élevés de la chaîne du Plomb, puy Mary, Peyre-Arse, et roc des Ombres jusqu'au puy Violent. AC.

S. oppositifolia L. — Rochers du Pas-de-Roland. TR.

S. hieracifolia W. et K. — Flanc des rochers humides du Pas-de-Roland et sous le puy Mary, sur des escarpements inaccessibles à l'exposition Nord et Nord-Ouest, altitude 1 700 mètres. Seule localité française de cette espèce arctique, qui ne se rencontre pour le reste de l'Europe qu'en Autriche-Hongrie.

Chrysosplenium alternifolium L. — Bord des sources, jusqu'à 1 500 mètres. Lioran, Falgoux, Bois Noir. AC.

Laserpitium latifolium L.

L. asperum Crantz. — Bois montueux de la région subalpine, Prat-de-Bouc, etc. AR.

Angelica pyrenæa Spreng. — Pelouses de la région alpine : Plomb, Lioran, puy Mary, col de Cabre, Prat-de-Bouc. AC.

Peucedanum Ostruthium Koch. — Ravins et rochers humides : Pentes du Plomb, ravins de Croix, Lioran, sources de l'Allagnon, col de Cabre, puy Mary. AC.

Heracleum Lecoquii G. G. — Clairières des bois : Lioran, Albepierre, Dienne, Falgoux. R.

Meum athamanticum Jacq. — Prairies, pâturages de 900 mètres jusqu'aux sommets les plus élevés. C.

Meum Mutellina Gærtn. — Pâturages alpins, Plomb, col de Cabre, puy Mary. R.

Athamantha crithmoides Lap. var. **pubescens** DC. — Rocs de Vassivières (Malvezin).

Bupleurum longifolium L. — Pentes du Plomb, col de Cabre (Lamotte), puy Mary. Descend parfois dans les vallées inférieures, bois des Ternes près de Saint-Flour (Saltel).

B. ranunculoides L. — Rocs de Vassivières, puy Brunet. R.

Bunium verticillatum G. G. — Prairies tourbeuses de la région sylvatique. C.

Bunium Carvi. Bieb. — Prairies volcaniques de la région sylvatique. C.

Chærophyllum aureum L. — Prairies de la région sylvatique. AC.

C. Villarsii Koch. — Pentes herbeuses de la région sylvatique. AC.

C. Cicutaria Vill. — Ravins humides des montagnes. AC.

Astrantia major L. — Pâturages montagneux. C.

A. minor L. — Roc des Ombres. R. (Abbé Soulié).

Adoxa Moschatellina L. — Lieux frais et ombragés de la région sylvatique jusqu'à 1 200 mètres. C.

Viburnum Lantana L. — Haies, bois de la région sylvatique jusqu'à 1 200 mètres. C.

Lonicera nigra L. — Bois des montagnes, Lioran, Prat-de-Bouc, Falgoux. AC.

L. alpigena L. — Ravins boisés de la région sylvatique supérieure : ravins de Croix, de la Goulière. AR.

Galium verum L. var. **præcox** Lange (*G. eminens* G.G.). — Prairies de la région sylvatique supérieure au Nord du puy Violent.

G. montanum Vill. — Puy Bataillouse (F. Héribaud), pentes du Plomb, col de Cabre (Lamotte).

G. saxatile L. — Rochers humides et pelouses de la région montagneuse, à toutes les altitudes.

G. anisophyllum Vill. — Lioran (Laronde).

Asperula odorata L. — Bois montueux. C.

Valeriana tripteris L. — Rochers de la région sylvatique. C.

Scabiosa sylvatica L.

S. montivaga Charb. — Plante pubescente ou presque velue. Fleurs extérieures ± rayonnantes; limbe du calice à arêtes égalant la moitié de la longueur du fruit ± étalées; feuilles toutes entières, les inférieures elliptiques-lancéolées, longuement pétiolées; folioles du péricline ciliées-pubescentes; pédoncules à glandes, les unes très courtes, nombreuses, caduques, les autres longues et rares, et à tomentum composé de poils courts et serrés et de poils plus longs églanduleux défléchis.

Puy Chavaroche, côté Nord (26 août 1913), ravins du Lioran, espèce très voisine de la plante décrite par M. Rouy (*Fl. Fr.*, VIII, p. 111), sous le nom de *Kn. sylvatica* Duby var. *angustata* Ry; *Kn. longifolia* G.G.

(p.p.), mais distincte par ses feuilles très entières, et les pédoncules nettement glanduleux supérieurement.

Knautia dipsacifolia F. Schultz. — Espèce commune dans les prairies, bois et pâturages des montagnes : Bataillouse, Lioran, ravin de Croix, etc.

Kn. longifolia G. G. — Pentes du Plomb. Indiquée par Lamotte au puy Mary et col de Cabre.

Scabiosa Columbaria L.

Sc. spreta Jord. — Plomb, rocs de Vassivières, puy Mary.

Adenostyles albifrons Rchb. — Ravins de la région sylvatique. AC.

Petasites albus Gærtn. — Ravins de la région sylvatique. AC.

Solidago Virga-aurea L.

S. serratifolia Bor. — Feuilles dentées, et anthodes portées par des pédoncules plus longs qu'eux. Ravins du Lioran, de la Goulière, et aussi aux monts Dore : puy Pailleret.

S. valesiaca Bor. — Feuilles dentées. Calathides moyennes portées par des pédoncules plus courts qu'elles. Plante rameuse dans le 1/3 supérieur, à rameaux fastigiés formant une panicule ample.

Ravin d'Empradines sous le col de Cabre, bois du Lioran, base du Griou. Se trouve aux monts Dore sur les pentes de Chaudefour.

S. vulgaris Lamk. — Plante non ou très brièvement rameuse, formant une panicule spiciforme ou allongée, glabrescente ; feuilles inférieures elliptiques serrulées, les supérieures lancéolées entières ou subentières. Pas-de-Roland, bois de Lavigerie sous Peyre-Arse, bois du Lioran (Jordan de Puyfol).

Nous connaissons mal le *S. monticola* Jord., indiqué par Lamotte au Plomb, puy Mary et col de Cabre.

Erigeron alpinus L. — Plomb (Malvezin), Bataillouse (F. Héribaud).

Doronicum austriacum L. — Ravins de la région sylvatique. AC.

Arnica montana L. — Pelouses, pâturages, à partir de 1 000 mètres. C.

Senecio adonidifolius Lois. — Remonte de la plaine jusqu'aux plus hauts sommets. AC. Les auteurs qui expliquent par des variations d'altitude les « formes » des espèces systématiques, n'ont pu encore signaler de variations notables dans cette plante.

S. Doronicum L. Pentes du Plomb, col de Cabre, sommet du Bois Noir, puy Mary, le Falgoux, Salers. AC.

Senecio Cacaliaster Lamk. — Lioran, puy Mary, col de Cabre, Falgoux, la Bastide. AC.

× **S. Lamottei** (**Cacaliaster** × **Fuchsii**). — Bois du Lioran, dans le haut du ravin de la Goulière, en face la gare, où il n'a pas été retrouvé depuis Lamotte.

S. spathulæfolius DC. — Bois du Lioran.

S. brachychætus DC. — Éboulis au pied du mamelon terminal du Plomb, sur le versant Nord (A. Dumas). Sous les rochers de Vassivières, en haut du ravin de la Croix (Héribaud, Malvezin).

Ligularia sibirica Cass. — Lieux humides des rochers qui surplombent la Rhue de Cheylade, sous le puy Mary (L. Chanet).

Leucanthemum vulgare Lamk.

L. Delarbrei Timb. — Pentes du Plomb, col de Cabre, puy Mary, Bataillouse, Font-Allagnon.

L. macrocephalum Ry. — Plante robuste polycéphale, achènes des ligules munis d'une couronne entière ou unilatérale ; feuilles vertes, les basilaires longuement atténuées en pétiole. Ravins du Lioran, etc.

Achillea Millefolium L.

Espèce systématique excessivement polymorphe et abondamment représentée dans nos montagnes.

Achillea Ptarmica L. — Plateau de Niermont.

A. pyrenaica Sibth. — Plomb sur le versant de Prat-de-Bouc.

Gnaphalium sylvaticum L. — Bois. C.

G. norvegicum Guss. — Plomb, puy Mary, Col de cabre. AR.

Cirsium lanceolatum L. — Région sylvatique. AC.

C. rivulare Link. — Vallée d'Allagnon, de la Santoire.

× **C. Killiasi** Brugg. (**Erisithales** × **rivulare**). Bull. Soc. bot. Fr., 1912, p. 741-743.

Prairies auprès du Griou, à Saint-Jacques-des-Blats, 10 juillet 1912 (H. Coste). Feuilles presque toujours pennatipartites, capitules ± inclinés, 2-6 au sommet des tiges ; involucre ± rougeâtre ; fleurs rouge pâle ou jaunâtres et lavées de pourpre. Intermédiaire entre les parents.

C. Erisithales Scop. — Bois montueux.

C. palustre Scop. — Ravins humides.

× **C. Haussmanni** Ry (**palustre** × **Erisithales**). — Lioran, ravin de la Goulière, Prat-de-Bouc, puy Mary vers les sources de la Rhue de Cheylade.

Carduus Personata Jacq. — Ravin de Font-Allagnon, vallée de Dienne.

Centaurea nigra L.

C. obscura Jord. — Pâturages découverts, Lioran, etc. AC.

C. montana L. — Pentes herbeuses des montagnes. AC.

Serratula tinctoria L.

S. monticola Bor. — Malgré le sentiment de quelques auteurs qui font de cette plante une race montagnarde, je suis porté à l'admettre comme espèce élémentaire, sauf preuve du contraire, par des observations culturales. Pentes herbeuses. AC.

Carlina nebrodensis Guss. — Sommet du ravin de Croix (F. Héribaud).

Lappa minor L.

L. pubens Bor. — Ravins du Lioran, descend dans les vallées inférieures. R.

L. tomentosa Lamk. — Ravins du Lioran, descend dans les vallées inférieures. R.

Hypochœris maculata L. — Pelouses des montagnes. C.

Leontodon autumnalis L. — Pelouses des montagnes. C.

L. pyrenaicus Gouan. — Pelouses des montagnes, depuis 1200 mètres. C.

L. hispidus L.

L. vulgaris G.G. — Feuilles profondément dentées à lobes triangulaires. Feuilles, scape et péricline hérissés.

Pelouses des sources de la Rhue de Cheylade sous le puy Mary, Peyre-Arse, Lioran, Ravin de Croix, col de Cabre. AR.

L. crispus Reich. — Feuilles roncinées pinnatifides, très hérissées, à lobes aigus; feuilles, scape et péricline hérissés.

Pelouses de la Rhue de Cheylade sous le puy Mary, du Lioran et de Peyre-Arse. AR.

L. hastilis L. — Puy Mary, Lioran, Bataillouse, Peyre-Arse. AC.

Picris hieracioides L.

P. Kochiana Ry (*P. pyrenaica* Lamotte, non L.). — Pentes des montagnes. AC. Plante prise à tort pour le *P. pyrenaica* L. des Pyrénées centrales et occidentales.

Taraxacum Dens-Leonis Desf.

T. lævigatum DC. — Plante grêle; folioles du péricline concolores, les externes réfléchies, calleuses, bidentées au sommet; feuilles roncinées ou laciniées pinnatipartites, à divisions linéaires lancéolées acuminées; bec des achaines 2-3 fois plus long qu'eux. Montagnes jusqu'à 1 200 mètres et au-dessous : Bonnevie, etc. AR.

T. maculatum Jord. — Plante grêle; folioles du péricline concolores, non calleuses, bidentées au sommet, lancéolées ou linéaires lancéolées; achaines fortement rugueux à bec 2-3 fois plus long qu'eux; feuilles estivales maculées de rouge brun, roncinées pinnatifides à lobes déclinés lancéolés aigus, fortement dentées; calathides grandes; floraison vernale. Flanc méridional de Peyre-Arse (26 juin 1905). AR.

T. alpestre DC. — Plante grêle; folioles du péricline concolores, les externes étalées puis réfléchies après l'anthèse, ovales ou ovales-lancéolées; achaines à bec égalant à peu près leur longueur; feuilles pinnatifides ou roncinées à lobe terminal plus grand; floraison vernale. Flanc méridional de Peyre-Arse. A rechercher. 26 juin 1905.

Prenanthes purpurea L. — Bois des montagnes. C.

Mulgedium alpinum L. — Bois du Lioran, ravin de Croix, de la Goulière, Font-Allagnon.

M. Plumierii DC. — Bois du Lioran, ravin de Croix, de la Goulière, Font-Allagnon, bois Noir, bois du Falgoux.

Crepis lampsanoides Froel. — Ravin de Croix, de la Goulière, Pas-de-Roland.

C. succisæfolia Tausch. — Bois-taillis et pâturages montagneux. AC.

C. grandiflora Tausch. — Pâturages et ravins de la région sylvatique. AC.

C. paludosa Mœnch. — Prairies et ravins humides de la région sylvatique. C.

Hieracium umbellatum L.

H. umbelliforme Jord. — Bois Mary.

H. monticola Jord. — Chavaroche, Mary, Blatte, Plomb, Bataillouse, Croix.

H. inuloides Tausch. — Plomb, Bataillouse, Blatte, Pic du Rocher, Font-Allagnon.

H. lanceolatum Vill. **genuinum**. — Plomb, Mary, Griou.

H. strictissimum Froel. — Plomb, Bataillouse, Blatte, Mary; Pas-de-Roland, Croix, Pic du Rocher.

H. spicatum Arv.-T. — Plomb, Mary, Chavaroche.

Le *H. lanceolatum* Vill. est une espèce très polymorphe, et très instable. Elle est représentée, sur les sommets du Cantal, en outre des espèces élémentaires déjà nommées, par quelques autres plus rares, encore trop peu connues, et en voie de mutation.

Ayant semé, en automne 1911, dans mon jardin, des graines de *H. lanceolatum* Vill., d'un type unique, originaire des montagnes du Cantal, je ne fus pas peu surpris, en juillet 1912, de voir figurer dans mon champ d'observation, un certain nombre d'autres types tout à fait distincts, qui se reproduisirent identiques l'année suivante.

Je ne continuai pas mes observations, mais je signalai le fait au monographe du genre, H. Sudre, qui me dit avoir observé des faits analogues chez les *Rubus* cultivés de graines dans son jardin.

La clef ci-jointe donnera une idée de ces étranges formations, dont je fus le témoin stupéfait, et dont je me propose de publier un jour les exsiccata.

Voici donc, à titre documentaire, les créations que j'ai obtenues par semis de graines d'un type de *H. lanceolatum* Vill.

1.	Feuilles radicales persistantes à la floraison.	***H. fallacinum*** Charb.
	Feuilles radicales détruites à la floraison	2
2.	Feuilles caulinaires étroites (2-2 1/2 cm.), entières ou à peine mucronées	***H. angustifrons*** Charb.
	Feuilles caulinaires larges de 3-4 cm	3
3.	Feuilles vert clair	4
	Feuilles vert foncé	5
4.	Involucre de 10 mm. de long, cendré; tige vert pâle, hérissée; feuilles dentées	***H. pallescens*** Charb.
	Involucre de 13 mm. de long, tige vert sombre, scabre; feuilles entières	***H. doranum*** A.-T.
5.	Plante ne dépassant pas 50 cm. de hauteur, à feuilles caulinaires moyennes un peu rapprochées	***H. subgracile*** Charb.
	Plante dépassant 70 cm. de hauteur, à f. caulinaires moyennes régulièrement espacées	***H. majusculum*** Charb.

Ces faits sont à rapprocher des mutations de H. de Vries. Le consciencieux auteur de l'*Origine des espèces végétales par mutations*, a vu naître dans son jardin d'observation à Hilversum (Hollande), d'une forme initiale, *Œnothera Lamarkiana*, une douzaine de types nouveaux, dont quelques-uns se montrèrent très stables, se reproduisirent de semis, durant plusieurs générations, identiques à eux-mêmes, et se retrouvèrent ensuite plusieurs fois à l'état sauvage.

La mutation apparaît donc comme l'un des facteurs principaux de l'espèce élémentaire. Mais dans la lutte pour l'existence, la sélection naturelle joue le rôle de crible : un grand nombre de types nouveaux dépérissent évincés par la concurrence étrangère; les plus aptes survivent seuls, ou bien évincés à leur tour, réapparaissent momentanément, tant que n'est pas épuisée la faculté de muter. C'est ainsi que le *Hieracium cantalicum* Arv.-T. qui me paraît actuellement introuvable au Cantal, se rencontre aux monts Dore sur les hautes pentes de la vallée de Chaudefour, et que le *H. doranum* Arv.-T., non encore signalé au Cantal, s'est montré dans mes cultures, d'un semis de *H. lanceolatum* Will. et pourrait un jour se rencontrer dans les monts du Cantal.

H. pseudo-juranum Arv.-T. — Plomb, Mary, Pas-de-Roland, Blatte.

H. acuminatum Jord. **genuinum.** — Mary, Val d'Allagnon.

H. tortifolium Jord. — Plomb, Croix, Pic du Rocher, Lioran, Val d'Allagnon, Blatte.

H. aspernatum Jord. — Plomb, Bataillouse, Bois Noir.

H. brevidentatum Jord. — Plomb, Pic du Rocher, Val d'Allagnon, Mary, Pas-de-Roland, Blatte, Chavaroche.

H. argillaceum Jord.

H. nemophilum Jord. (*H. asperatum* Sud.). — Val d'Allagnon.

H. festinum Jord. **genuinum.** — Val d'Allagnon.

H. deductum Sud. **genuinum.** — Val d'Allagnon.

H. medioximum Jord. — Lioran.

H. aurulentum Jord. — Val d'Allagnon.

H. abditum Jord. — Val d'Allagnon.

H. percissum Jord. — Chavaroche.

H. paucifoliatum Jord. — Val d'Allagnon, Lioran, Chavaroche.

H. Guinandi Jord. — Val d'Allagnon.

H. approximatum Jord.

H. paucinœvum Jord. — Val d'Allagnon.

H. commixtum Jord.

H. Charbonnelii Sud. — Ravins du Lioran et de Font-Allagnon.

H. lævifrons Sud.

H. schistogenes Sud. — Val d'Allagnon.

H. gentile Jord. **genuinum.** — Lioran, Croix.

H. microspilum Jord. — Plomb.

H. polyodon Sud. **genuinum.** — Plomb, Croix, puy Violent.

H. sparsum Jord. — Pas-de-Roland, Mary, Croix.

H. sylvivagum Jord. — Pas-de-Roland, Lioran.

H. brevipetiolatum Sud. — Lioran.

H. abieticolum Jord. — Puy Violent.

H. exotericum Jord. **genuinum.** — Lioran.

H. nemorense Jord. — Goulière.

H. œgocladum Jord. **genuinum.** — Val d'Allagnon, Lioran.

H. Sudrei Charb. — Plante voisine de *H. œgocladum* Jord., mais moins grêle, avec une panicule généralement plus fournie; feuilles plus allongées, plus étroites et plus atténuées aux deux extrémités. Stigmates devenant un peu jaune triste par la dessiccation. Val d'Allagnon (7 juillet 1912). Se retrouve aux monts Dôme : bois de Creux-Morel (15 juillet 1917).

H. petiolare Jord. **genuinum.** — Val d'Allagnon.

H. pallidulum Jord. — Plomb, Lioran.

H. recensitum Jord. **genuinum.** — Lioran.

H. fraternum Sud. — Plomb, Croix, Bataillouse, Mary, Pas-de Roland, Blatte.

H. pallidifrons Sud. **genuinum.** — Lioran.

H. gladiatum de Martr. — Mary, Pas-de-Roland, Blatte, Chavaroche.

H. fragile Jord.

H. pinicolum Jord. — Val d'Allagnon.

H. chalybæum Arv.-T. — Blatte.

H. comatulum Jord. — Mary.

H. ceratodon Arv.-T. — Rocs de Vassivières.

Hieracium oreades Fries. var. **confusum** Ry. — Escarpements de Font-Allagnon, Peyre-Arse.

H. cerinthoides L. — Le type, point rare au Sancy, n'est pas connu au Cantal.

H. pullatum Arv.-T. — Plomb, Pic du Rocher, Bataillouse, Mary, Pas-de-Roland, Roche-Taillade, Blatte.

H. pullatum Arv.-T. var. ***flosculosum*** Arv.-T. — Mary, Pas-de-Roland, Bataillouse, Blatte.

H. falcidens Arv.-T. — Puy Violent, roc des Ombres.

H. remotum Jord. — Mary, Chavaroche.

H. vogesiacum Mougeot. — Plomb, Mary, Blatte.

H. piliferum Hoppe. — Sommet du puy Mary, Peyre-Arse, col de Cabre, Bataillouse. Manque aux monts Dore.

H. aurantiacum L. — Plomb, col de Cabre, sommet du ravin de Croix.

H. glacialiforme Lamotte. — Val d'Allagnon.

H. Auricula L. — Espèce complexe, à toutes les altitudes.

H. Pilosella L. — Espèce complexe, à toutes les altitudes.

Les *Archihieracium* du Plateau central sont connus aujourd'hui. Les nouveautés, malgré d'actives recherches entreprises ces dernières années, ont été peu nombreuses. Les résultats en sont consignés principalement dans les exsiccata récents : *Herbarium Hieraciorum*, auctore H. Sudre (1910-1917) et *Hieraciotheca arvernica*, auctore J.-B. Charbonnel (1909-1913 et suiv.). Cela démontre une fois de plus le mérite des travaux de A. Jordan, l'inventeur et le créateur de nombreuses formes d'Épervières, dont les diagnoses se trouvent dans la troisième édition de la *Flore du Centre* de Boreau. Grâce à l'œuvre de Jordan et de Boreau, et aussi à de nombreux matériaux d'herbier, H. Sudre a publié en 1902 une Monographie complète des Épervières du Centre.

Il serait désirable d'avoir un manuel analogue pour toute l'étendue du territoire français, y compris nos Alpes et nos Pyrénées si riches en espèces. L'auteur des *Hieracium du Centre*, qui centralisait les récoltes de tous les hiéraciologues français, et savait joindre à un énorme labeur scientifique, une rare facilité d'interprétation, s'est efforcé de répondre aux désirs de nombreux collègues en comblant cette lacune. En dépit d'une fin survenue à l'improviste, il a pu élaborer cette œuvre de longue haleine; le manuscrit est achevé; reste l'impression. Espérons qu'une société scientifique, ou un bienfaiteur ami, nous donneront sans retard cette œuvre attendue des botanistes.

Les *Pilosellées* françaises, malgré des travaux étrangers considérables, sont restées méconnues; citons pour mémoire l'exsiccata de Zhann, en Suisse, la Monographie de H. Dalhstedt (1880), en Suède, et surtout le grand ouvrage de Nägeli et Peter, 931 pages et 3000 descriptions (1885), en Allemagne. En France, tout reste à faire dans ce genre complexe. L'auteur des *Archihieracium français* rapporte à 7 ou 8 types les nombreuses formes de nos Pilosellées. Jordan lui-même avait réuni dans ses doubles un assez grand nombre de *Pilosellées*, qui n'ont jamais été publiées.

Jasione montana L. — Pelouses sèches à toutes les altitudes. C.

J. perennis Lamk. — Pelouses sèches à toutes les altitudes. C.

Phyteuma hemisphæricum L. — Pentes rocailleuses des régions alpine et subalpine. AR.

Ph. orbiculare L. — Pelouses et rochers des régions alpine et subalpine. AC.

Ph. nigrum G. G. — Prairies et pâturages. AC.

Ph. betonicifolium Vill. — Pentes du puy Mary (Malvezin, F. Héribaud).

Ph. spicatum L. var. **cæruleum** G. G. — Pelouses alpines et subalpines : sommets du puy Mary, Lioran.

Campanula latifolia L. — Bois et ravins de la région sylvatique supérieure. AR.

C. linifolia Lamk. — Pâturages. AC.

Vaccinium Myrtillus L. — Pâturages à toutes les altitudes. C.

V. uliginosum L. — Lieux humides et tourbeux. AR.

V. Vitis-idæa L. — Sommet du puy Mary (F. Héribaud).

Arctostaphylos Uva-ursi Spreng. — Rocs de Vassivières, Bataillouse, sommet du ravin de la Goulière.

Pirola minor L. — Région sylvatique. AR.

P. secunda L. — Bois de sapins. AR.

Pinguicula vulgaris L. var. **macrantha** Lamotte. — Rochers humides, depuis 1200 mètres et au-dessus. AR.

Primula officinalis Jacq. — Pâturages. C.

P. elatior Jacq. — Pâturages. C.

Androsace carnea L.

A. rosea Jord. — Scapes allongés, portant 7-8 fleurs; involucre à folioles aiguës ciliolées; pédicelles égalant l'involucre; lobes du calice pubérulents, ovales-lancéolés, aigus, ciliés à la base; corolle assez grande d'un beau rose à gorge jaune; feuilles longues, aiguës, souvent recourbées au sommet, entières, souvent tout à fait glabres. Plomb, rocs de Vassivières, col de Cabre, puy Mary, Peyre-Arse, Chavaroche, Pic du Rocher.

Soldanella alpina L. — Pentes herbeuses des hautes montagnes : Plomb, puy Mary. R.

Lysimachia nemorum L. — Bois montueux. AC.

Gentiana lutea L. — Prairies et pâturages de la région sylvatique. AC.

G. Pneumonanthe L. — Prairies tourbeuses de la région sylvatique : Lioran, Prat-de-Bouc, etc.

G. verna L. — Pelouses alpines : Plomb, Bataillouse, rocs de Vassivières, Griou, col de Cabre, puy Mary, etc.

Var. **alata** G. G. (*G. elongata* Hænk.) — Pelouses subalpines.

Gentiana campestris L.

G. atrata Charb. (*G. campestris* L. var. *atrata* Coste; non var. *chloræfolia* G. G.). — Plante panachée de noir d'encre lui donnant un aspect tout à fait particulier, ± rameuse, à floraison tardive. Depuis les ravins de la zone sylvatique jusque sur les plus hauts sommets. AC.

Menyanthes trifoliata L. — Prairies tourbeuses. C.

Pulmonaria azurea Bess. — Rochers herbeux de la région alpine et subalpine jusqu'à 1 400 mètres : Plomb, rocs de Vassivières, col de Cabre, puy Mary.

P. alpestris Lamotte. — Bois de Sapins de la région subalpine : Lioran, ravin de Croix, pentes du puy Violent.

Myosotis aspera Lamotte. — Bois tourbeux, bord des sources : Lioran, Prat-de-Bouc.

M. alpestris Schm. — Pâturages alpins : Plomb, Bataillouse, Peyre-Arse, puy Mary.

Linaria striata DC. — Des vallées inférieures, cette plante remonte sur les plus hauts sommets, où elle prend une forme réduite, des épis plus compacts et plus courts. C'est apparemment la variété *galioides* Lamotte, *Prodr.*, p. 557. Ayant pu la reproduire et l'élever de graines dans le jardin, j'ai constaté que cette forme revient au type dès la première génération. C'est donc une race montagnarde sans valeur systématique.

Veronica urticifolia L. — Rochers humides du Pas-de-Roland, bois de la Rhue de Cheylade sous le puy Mary, petit bois de Badabec, commune de Lavigerie. R.

V. montana L. — Région sylvatique, supérieure et subalpine : Lioran, Falgoux, Bois Noir. R.

V. alpina L. — Pelouses alpines : Bataillouse (F. Héribaud), Plomb, Mary. R.

Digitalis purpurea L. — Rochers herbeux de la région sylvatique. AC.

D. lutea L. — Rochers herbeux de la région sylvatique. AC.

Euphrasia salisburgensis Funk. — Rochers de Badabec, sous puy Peyre-Arse.

E. alpina Lamk. — C'est sans doute par mégarde que cette plante ne figure pas dans la nouvelle édition de la *Flore d'Auvergne*, car elle n'est pas rare au puy Bataillouse.

E. officinalis L.

E. gyroflexa Arv.-T. — Pelouses du Lioran, pâturages du Claus, sous le puy Mary.

E. tatarica Fisch.

E. hirtella Jord. — Pas-de-Roland, Mary, Peyre-Arse, Violent.

E. cantalensis Chabert. — Salers, à retrouver.

E. Heribaudi Chabert. — Lioran, Bataillouse, Peyre-Arse.

E. rigidula Jord. — C'est avec la plus grande hésitation que je rapporte à ce type une Euphraise des pelouses subalpines du Pas-de-Roland.

Euphrasia pectinata Ten.

E. pseudo-cærulea Sagorski. — Chavaroche, roc des Ombres.

E. nemorosa Auct. — Peyre-Arse, Badabec, Bataillouse, Mary, Pas-de-Roland.

Complexe et composé de formes multiples, à tiges tantôt simples et tantôt rameuses ± glanduleuses. Aussi Jordan considérait-il l'*E. nemorosa* comme un groupe d'espèces. Mais à cause du mode ± parasitaire de végétation et de la difficulté, par suite, de les cultiver, elles lui paraissaient inextricables.

Euphrasia minima Jacq. var. **flava** Gremli et var. **bicolor** Gremli. — Pelouses alpines et subalpines.

La clef dichotomique ci-jointe pourra être de quelque utilité.

1. Corolle longue de 10-16 mm., à tube exert et allongé.......... 2
Corolle longue de 2-10 mm., à tube inclus ou peu exert....... 3

2. Plante non glanduleuse, à lèvre inférieure porrigée. *E. alpina* Lamk.
Plante glanduleuse à lèvre inf. porrigée; tige très rameuse à rameaux allongés et arqués.............. *E. gyroflexa* A.-T.

3. Feuilles étroites plus de 2 fois plus longues que larges, long^t cunéiformes inférieurement, à 2-4 dents de chaque côté, longuement aristées, profondes et étalées. *E. salisburgensis* Funk.
Feuilles plus larges, moins cunéiformes inférieurement, à dents moins profondes.............................. 4

4. Corolle longue de 6-11 mm.............................. 5
Corolle longue de 2-6 mm............................... 8

5. Bractées étroitement cunéiformes à la base; feuilles moyennes et supérieures à 4-8 dents aiguës, étalées, la terminale subobtuse; corolle 7-8 mm.; capsule incluse. *E. pseudo-cærulea* Sagorski.
Non ces caractères.............................. 6

6. Plante non glanduleuse ± glabre; corolle 7-8 mm., bleue, devenant par la dessiccation d'un bleu vif.. *E. Heribaudi* Chabert.
Plante glanduleuse.............................. 7

7. Tige peu ou point glanduleuse; épis peu allongés; capsule égalant le calice.............................. *E. hirtella* Jord.
Tige glanduleuse; épis lâches, allongés; capsule plus courte que le calice.............................. *E. cantalensis* Chabert.

8. Corolle violette, au moins à la lèvre inférieure; lèvre supérieure à lobes étalés; bractées étalées et ternées.. *E. nemorosa* Auct.
Corolle jaune, au moins à la lèvre inférieure; lèvre supérieure à lobes connivents; capsule mûre dépassant ordinairement le calice.............................. *E. minima* Jacq.

Bartsia alpina L. — Pâturages subalpins. C.

Rhinanthus major Ehrh.

Rh. arvernensis Chabert. — Bractées et calices brièvement pubescents; tige de 20-35 centimètres striée de brun, rameuse dans la moitié supérieure, à 1-2 paires de folioles intercalaires, corolle de 15-17 millimètres à gorge fermée.

Escarpements de Font-Allagnon.

Rh. Heribaudi Chabert. — Tige de 15-25 centimètres, simple, calice pubescent, corolle de 15 millimètres à gorge ouverte.

Escarpements de Font-Allagnon, sommet du puy Mary, crêtes du Pas-de-Roland.

Rh. minor Ehrh.

Rh. monticola Lamotte (pro var.). — Tige basse, rameuse inférieurement, ordinairement non striée, à 2-5 paires de folioles intercalaires; feuilles étroitement lancéolées ou linéaires.

Escarpements de Font-Allagnon, massif du Plomb, Bataillouse.

Pedicularis verticillata L. — Rochers humides subalpins et alpins; puy Mary, Bataillouse, Chavaroche.

P. foliosa L. — Pentes herbeuses depuis 1 100 mètres : Plomb, Lioran, col de Cabre, puy Mary.

P. sylvatica L. — Prairies marécageuses, pacages. C.

P. palustris L. — Prairies tourbeuses. C.

P. comosa L. — Hautes herbes de la région subalpine et alpine : Plomb, Bataillouse, col de Cabre, puy Mary.

Melampyrum sylvaticum L. — Région sylvatique supérieure et subalpine : Lioran, Falgoux, Bois Noir. AR.

Tozzia alpina L. — Hautes herbes de la région alpine : Pas-de-Roland.

Orobanche flava Martius (Cf. Rouy, *Fl. Fr.*, XI, p. 179.) — Au fond du bois du Lioran, vers 1 050 mètres, sur les racines du *Petasites albus* (Abbé Coste).

O. Scabiosæ Koch. — Bois du Lioran, à la limite supérieure.

Mentha. — Il serait facile de reproduire ici les espèces de Menthes trouvées par F^re^ Héribaud, Lamotte et Boreau dans le périmètre de notre étude, notamment à La Gravière, commune de Lavigerie, et dans les ravins inférieurs du Lioran et de Prat-de-Bouc. Nous préférons renvoyer le lecteur aux publications de ces botanistes, en attendant une étude plus complète de ce genre complexe dont les espèces sont encore trop peu connues. Nous récoltons depuis plusieurs années, et à différentes reprises, les formes indiquées par ces auteurs, et d'autres aussi, dans leurs stations originelles, et nous avons la preuve qu'il y a dans ce genre, une grande lacune à combler.

Thymus Serpyllum L.

Th. oreus Charb. — Inflorescence en capitules globuleux mesurant 1-1,5 sur 1,2; feuilles épaisses, dures, d'un vert luisant, nervation saillante en dessous à nervures latérales encore robustes vers les marges, s'incurvant presque en un sympode marginal.

Rocs de Vassivières, sommet du puy Mary.

× ***Thymus Heribaudi*** Charb. (***oreus*** × ***Chamædrys***). — Plante peu velue, à indument plus court que le diamètre de la tige sur les axes florifères, localisé sur les faces opposées alternativement d'un entre-nœud à l'autre, et principalement sur les angles; inflorescence allongée à verticillastres inférieurs écartés, surtout les derniers; feuilles obovées, larges 11-12 × 5-7 millimètres, glabres, ciliées à la base; calice à tube glabrescent sur le côté supérieur, hérissé d'ailleurs, à dents fortement ciliées. Taille réduite et capitules élargis du *Th. oreus.* Calice à dents fortement ciliées du *Th. polytrichus.* Les autres caractères intermédiaires, et notamment les feuilles (11-12 × 5-7 mm.). Pollen mêlé en parties égales de grains imparfaits, tandis qu'ils sont tous sphériques chez les parents présumés.

Pentes du puy Mary, 23 juillet 1906. Flanc méridional de Peyre-Arse, 26 juin 1905. Pelouses vers les sources de la Rhue sous le puy Mary, 17 août 1908. J'avais distribué cette plante sous le nom de *Thymus Chamædrys* L. var. *alpestris.*

Thymus Chamædrys L.

Thym. polytrichus Kern. — Sommets alpins : puy Mary, Peyre-Arse, etc.

Thym. carniolicus Borb. — Plante très velue, à indument aussi long ou plus long que le diamètre des tiges sur les axes florifères, localisé sur les faces opposées alternativement. Inflorescence spicastrée de 1,3 centimètre de diamètre, moins large que dans le *Th. polytrichus*; feuilles ovées ou obovées (6-10 × 4-7 mm.) moins larges que le *Th. polytrichus.*

Sommets alpins : puy Mary.

Calamintha grandiflora Mœnch. — Ravins de la zone sylvatique supérieure : Lioran, La Goulière, Falgoux, Bois Noir.

Stachys alpina L. — Zones subalpine et sylvatique, descend dans les vallées inférieures à la cote 970 mètres, sans modifications notables. AR.

Betonica officinalis L. — Groupe systématique à nombreuses espèces élémentaires disséminées dans les ravins et broussailles de la zone sylvatique.

Galeopsis intermedia Vill.

G. longiflora Timb. et Marc. — Lioran, ravin de Croix, Vassivières.

Brunella grandiflora Mœnch. — Paçages montagneux.

B. hastifolia Brot. — Prairies montagneuses : Lioran, Prat-du-Bouc, Albepierre.

Ajuga reptans L. — Prairies. C.

A. pyramidalis L. — Pelouses de la région subalpine : Plomb, puy Mary, Peyre-Arse.

Plantago alpina L. — Pelouses alpines et subalpines : Plomb, puy Mary, Peyre-Arse, Griou, Vassivières, Roche-Jean.

Rumex Hippolapathum Fries. — Marécages en montant au Plomb (F. Héribaud).

R. alpinus L. — Ravins, pelouses et pâturages de la région sylvatique supérieure. AC.

R. arifolius L. — Ravins et hautes herbes de la région sylvatique supérieure. AC.

R. scutatus L. — Rocher de Bonnevie.

Polygonum Bistorta L. — Pelouses, jusque sur les hauts sommets.

Daphne Mezereum L. — Toute la région sylvatique. AC.

D. Laureola L. — Toute la région sylvatique. AC.

Thesium alpinum L. — Pâturages subalpins et alpins. AC.

T. pratense L.

T. pyrenaicum Pourr. — Tiges ± allongées, ascendantes ou étalées : panicule étroite, simple ; pédoncules et bractées pubérulentes.

Pelouses subalpines sous les rocs de Vassivières.

Asarum europæum L. — Bois du Lioran, en montant au Plomb. R.

Empetrum nigrum L. — Tourbières, parmi les hautes herbes de la région alpine. AR.

Euphorbia hiberna L. — Broussailles de la région sylvatique supérieure. AC.

E. amygdaloides L. — Haies, dans toute la région sylvatique. AC.

Populus Tremula L. — Région sylvatique. AC.

Betula pubescens Ehrh. — Région subalpine. AR.

Abies pectinata Lamk. — Région sylvatique. C.

A. excelsa DC. — Région sylvatique. R.

Ulmus montana Sm. — Région sylvatique. AC.

Fagus sylvatica L. — Région sylvatique. C.

Corylus Avellana L. — Région sylvatique. C.

Salix pentandra L. — Croît dans les altitudes moyennes. La var. *lævifolia* Hartm. est assez rare.

S. fragilis L. — Assez rare dans la montagne et planté.

S. alba L. — Pas rare.

S. amygdalina L.

α) **concolor** Wim. et Godr. (*S. triandra*). — Bords des eaux dans les régions inférieures.

β) **discolor** Wim. et Godr. — Bords des eaux dans les régions inférieures.

S. purpurea L.

α) **gracilis** Gr. et God. — Pas rare dans les endroits humides.

β) **Lambertiana** Koch. — Pas rare dans les endroits humides.

γ) **Helix** Koch. — Pas rare dans les endroits humides.

S. incana Schrank. — Ne se rencontre pas dans la région montagneuse; existe seulement en Auvergne dans la partie méridionale du Cantal.

S. viminalis L. — Pas commun et planté; ne se rencontre que dans les régions basses.

S. lapponum L. — En grande quantité par places, surtout au Plomb du Cantal, et en général dans les marécages de la région subalpine.

Salix cinerea L. — Avec plusieurs variétés, très commun, mais s'élève peu : la forme *atrocinerea* Brot. n'est pas rare, et paraît même plus commune que la forme ordinaire. Je l'ai trouvée bien caractérisée à Salers.

S. Caprea L. — Très commun, devient abondant dans les altitudes moyennes, où il prend la place du *S. cinerea* L. Il présente en Auvergne une forme montagnarde : c'est la var. *alpina* Gaud., var. *tomentosa* Gillot.

S. aurita L. — Très commun; s'élève encore plus que le *S. Caprea* L.; il accompagne souvent le *S. lapponum* L. jusque dans les marécages subalpins, et s'hybride facilement avec lui. Ces trois espèces s'hybrident inévitablement, lorsque deux au moins de ces espèces croissent en nombre ensemble.

S. grandifolia Ser. — N'a pas été rencontré dans le Cantal; mais sa présence, quoique cette espèce préfère les terrains calcaires, n'est pas impossible.

S. repens L. — Avec plusieurs variétés, très commun dans les prairies tourbeuses; s'élève parfois jusqu'aux marécages des régions subalpines avec le *S. aurita* L. et le *S. lapponum* L.; mais alors avec un nombre restreint d'individus.

S. nigricans Smith. — Ce Saule qui croît dans les Vosges, les Alpes, le Jura, n'a pas été rencontré en Auvergne.

S. phylicifolia L. — Très commun dans les régions humides de la partie élevée jusqu'aux marécages subalpins, où il vit en compagnie du *S. lapponum* L.

Sa var. *angustifolia* n'est pas rare.

S. hastata L. — Trouvé par M. l'abbé Coudert, en août 1913, à la Roche-Taillade, près du col du puy Mary. Cette découverte très intéressante, due à l'intrépide et vaillant chercheur qu'est l'abbé Coudert, n'est pas surprenante. Cette espèce existait déjà dans les Vosges, les Alpes, les Pyrénées, et il est très probable qu'elle se rencontrera dans d'autres stations en Auvergne. Cette espèce existait, paraît-il, sans détermination, représentée par un échantillon incomplet, dans l'herbier du F^re^ Héribaud, et provenait aussi de cette région : rochers du Pas-de-Roland.

S. herbacea L. — Existe aux monts Dore, mais n'a pas été trouvé dans le Cantal, où sa présence est très probable.

Les Saules hybrides ne sont certainement pas rares dans le Cantal; mais leur étude est assez délicate, et la plupart jusqu'ici ont passé inaperçus.

× **S. basaltica** Coste (**aurita** × **pentandra** Coste). — La Gravière! Murat! Allanche!

× **S. Reichardti** Kern. (**Caprea** × **cinerea** Wim.). — Dienne!

× **S. ambigua** Ehrh. (**aurita** × **repens** Wim.). — Tourbières du Plomb (F. Héribaud).

× **S. multinervis** Döll. (**cinerea** × **aurita** Wim.). — Lac Sauvage, Dienne!

× **S. capreola** Kern. (**Caprea** × **aurita**). — Lac Sauvage!

× **Salix Gilloti** Camus (**phylicifolia** × **lapponum**). — Pente Nord-Est du Plomb (Abbé Soulié), puy Mary!

× **S. ludificans** White (**aurita** × **phylicifolia**). — Puy Mary!

× **S. laurina** Sm. (**Caprea** × **phylicifolia**). — Le Falgoux (Abbés Coste et Soulié), puy Mary! Cet hybride ne paraît pas rare dans les monts d'Auvergne.

× **S. secerneta** White (**phylicifolia** × **purpurea**). — Un Saule trouvé à Allanche! me paraît être cet hybride et serait nouveau pour la France.

× **S. Wardiana** White (**cinerea** × **phylicifolia**). — Allanche! etc.

× **S. altobracensis** Coste (**pentandra** × **cinerea** Coste). — Dienne, Allanche!

Le × *S. altobracensis* original croît dans la grande prairie d'Aubrac, au milieu des *S. pentandra*, *aurita*, *cinerea*, *Caprea*; M. l'abbé Coste n'y signale pas la présence du *S. phylicifolia*; la parenté de son hybride me paraît donc fort douteuse. En Auvergne, on trouve des Saules qui ressemblent beaucoup à *S. altobracensis*, et qui croissent avec le *S. phylicifolia*. Nous possédons évidemment en Auvergne les deux hybrides (*cinerea* × *phylicifolia*) *S. Wardiana* White et (*cinerea* × *pentandra* Coste) *S. altobracensis* Coste. Dans plusieurs localités, le *S. cinerea* × *phylicifolia* est assez commun; il me paraît même plus abondant en Auvergne que son congénère.

E.-G. Camus a réuni (*Monogr. des Saules*, p. 337) les deux noms *S. Wardiana* et *S. altobracensis*, dont il fait un *cinerea* × *phylicifolia*; mais Rouy (*Flore de France*, XI, p. 225) a séparé avec juste raison ces deux noms. Ces deux hybrides sont assez difficiles à distinguer.

J'avais entrepris des cultures de Saules qui devaient me permettre de distinguer certaines formes, ou hybrides, peu connus, notamment ces deux hybrides de *cinerea*; mais ces cultures, abandonnées pendant la guerre, ont dépéri, et la plupart des Saules que j'avais groupés avec beaucoup de peine, ont disparu.

× **S. Schraderiana** Willd. (**phylicifolia** × **repens**). — Marécages du Plomb!

× **S. subversifolia** Camus (**lapponum** × **repens**). — Tourbières du Plomb (Abbé Soulié).

× **S. obtusifolia** Willd. (**aurita** × **lapponum**). — Puy Mary! Tourbières du Plomb (Abbé Soulié).

Delarbre indique bien dans sa Flore la découverte des *S. Myrsinites*, *retusa*, *reticulata*, dans les monts d'Auvergne; mais nous savons que Delarbre avait fait sa Flore sans matériaux (son herbier ayant été détruit) et, jusqu'à ce jour, nous devons considérer ces espèces comme inconnues en Auvergne.

L'étude des Saules est particulièrement difficile, aussi a-t-elle été négligée par la plupart des botanistes. L'obligation de prendre sur un même pied des châtons et des feuilles adultes à des époques différentes, rend cette récolte particulièrement fatigante et délicate, et bien peu de Saules contenus dans les herbiers ont été cueillis de cette façon.

Les Saules sont particulièrement nombreux en montagne, et dans certaines régions élevées, ils forment la base de la végétation, et sont d'une grande utilité, car avec leurs longues racines traçantes, ils fixent les terrains mouvants.

En Auvergne, les Saules sont également abondants et sont dominants dans les marécages des régions subalpines; plusieurs espèces croissen ensemble et produisent des hybrides qui ne sont pas rares en certains endroits.

Cette étude, sur les Saules des montagnes du Cantal, est loin d'être complète; elle n'est qu'un simple aperçu de ce qui a été rencontré jusqu'ici, et il faut s'attendre à voir la liste, non seulement des hybrides, mais peut-être aussi celle des bonnes espèces, s'allonger de quelques noms.

La découverte très intéressante faite pendant la Session même, du *S. hastata* L. prouve qu'il serait possible de mettre la main sur quelques-unes des espèces suivantes, non signalées en Auvergne : *S. arbuscula*, *S. retusa*, *S. Myrsinites*, *S. grandifolia*, etc.

Les conditions dans lesquelles végètent les Saules sont aussi à étudier, et pourront donner plus tard d'intéressants aperçus de Géographie botanique.

(Cette Notice est l'œuvre de M. le Dr Chassagne, qui étudie. avec un persévérant succès, les Saules de France.)

Juniperus alpina Clus. — Pelouses alpines. AC.

Veratrum album L. — Pâturages. AC.

Lilium Martagon L. — Région sylvatique. AC.

Scilla Lilio-hyacinthus L. — Région sylvatique. AR.

Allium roseum L. — Bords des sources de la Santoire. R.

A. Victorialis L. — Pelouses herbeuses de la région subalpine. AC.

A. fallax Don. — Rochers en montant au Plomb et sommet du puy Violent (F. Héribaud).

Paris quadrifolia L. — Région sylvatique. C.

Streptopus amplexifolius DC. — Régions sylvatique supérieure, subalpine et alpine. AR.

Maianthemum bifolium DC. — Région sylvatique. C.

Polygonum verticillatum L. — Région sylvatique. AC.

Crocus vernus All. — Pelouses alpines et subalpines, descend dans les prairies vers 700 mètres. AR.

Narcissus pseudo Narcissus L. — Régions subalpine et sylvatique. AC.

N. poeticus L. — Région sylvatique. AC.

Orchis maculata L. — Prairies de la région sylvatique. AC.

O. latifolia L. — Prairies de la région sylvatique. AC.

O. montana Schm. — Bois taillés et pacages de la région sylvatique. AC.

Cœloglossum viride Hart. — Pâturages de la région sylvatique. AC.

C. albidum Hart. — Pentes herbeuses de la région sylvatique. AC.

Nigritella angustifolia Rich. — Pelouses entre le Val de Brezan et celui de Prat-de-Boue (F.-Louis Lambert).

Epipactis viridiflora Hoffm. — Bois du Lioran (F. Héribaud).

Listera cordata R. Br. — Mousses et troncs pourris de sapins (F. Héribaud).

Arum maculatum L. — Région sylvatique. AC.

Juncus filiformis L. — Marécages et lieux humides des régions subalpine et sylvatique, Peyre-Arse, Pas-de-Roland, puy Mary.

J. supinus Mœnch.

J. fluitans Lamk. — Mares des plateaux, entre 1 200 et 1 300 mètres. AC.

J. acutiflorus Ehrh. — Mares des plateaux, entre 1 200 et 1 300 mètres. AC.

J. alpinus Will. — Tourbières subalpines et alpines. AR.

J. squarrosus L. — Tourbières de la région sylvatique. AR.

Juncus sylvaticus Ehrh. — Prairies marécageuses. AC.

J. micranthus Desv. — Plante plus grêle, rameaux de la panicule presque tous dressés; glomérules petits, fleurs plus petites. Grande tourbière sous le Plomb.

Luzula pilosa Willa. — Bois et taillis. AC.

L. Forteri DC. — Pâturages de la région sylvatique. AC.

L. maxima DC. — Pâturages et bois montueux. AC.

L. Desvauxii Kunth. — Lieux frais et ombragés des régions alpine et subalpine. AC.

L. nivea DC. — Bois humides de la région sylvatique et subalpine. AC.

L. multiflora Lej. — Puy Mary, Lioran, ravin de Croix.

L. nigricans Desv. — Pelouses alpines, rocs de Vassivières, bois du Lioran.

L. spicata DC. — Pelouses alpines. AC.

Eriophorum alpinum L. — Grande tourbière du Plomb.

E. vaginatum L. — Lieux tourbeux. AR.

E. gracile Koch. — Lieux tourbeux de la région sylvatique supérieure. AC.

E. angustifolium Roth. — Prairies tourbeuses. AC.

E. latifolium Hoppe. — Prairies tourbeuses. AC.

Scirpus sylvaticus L. — Pâturages à toutes les altitudes. AC.

Sc. cæspitosus L. — Tourbières à toutes les altitudes. AC.

Sc. fluitans L. — Tourbières du Plomb.

Carex echinata Murr. — Tourbières à toutes les altitudes. C.

C. ovalis Gaud. — Tourbières à toutes les altitudes. AC.

C. pauciflora Lightf. — Tourbières à toutes les altitudes. AC.

C. pallescens L. — Pâturages humides. AC.

C. vulgaris L. — Tourbières à toutes les altitudes. AC.

C. pilulifera L. — Régions alpine et subalpine. AR.

C. polyrrhiza Wallr. — Régions alpine et subalpine. AR.

C. limosa L. — Prat-de-Bouc (Malvezin).

Carex atrata L. — Pas-de-Roland, Griou, Roche Taillade, puy Violent. AR.

C. filiformis L. — Marais tourbeux, à toutes les altitudes. AR.

Phleum pratense L. — Prairies de la région sylvatique. AC.

Phl. alpinum L. — Pentes des régions alpine et subalpine. AR.

Calamagrostis sylvatica DC. — Rochers herbeux de la région sylvatique. AC.

Agrostis rupestris All. — Pelouses et rochers alpins : Plomb, puy Mary, etc.

Var. **flavescens** Schur. — Panicule jaunâtre : Peyre-Arse, etc.

A. vulgaris With. — Lieux herbeux à toutes les altitudes. AC.

A. canina L. — Lieux herbeux à toutes les altitudes. AC.

Aira montana L. — Pentes du Plomb, etc.

Avena amethystina DC. — Pelouses alpines. AR.

A. montana L. — Pelouses alpines. AC.

Kœhleria cristata Pers. var. **vestita** F. Héribaud. — Rochers au-dessus du ravin de Croix, Bataillouse.

Poa sudetica Hœnke. — Pentes du Plomb, Pas-de-Roland. AC.

P. alpina L. — Pâturages alpins et subalpins. AC.

P. bulbosa L. — Pelouses des régions subalpine et sylvatique. AC.

Poa nemoralis L.

P. debilis Thuill. — Epillets petits, longs de 4 millimètres environ, 1-3-flores; tige grêle ascendante : bois et lieux humides, sous le col de Cabre, sous les rocs de Vassivières et le Pas-de-Roland.

P. milliacea DC. (*P. nemoralis montana* Gaud.). — Epillets plus grands, longs de 5-6 millimètres, à 3-6 fleurs; plante molle, verte, à tiges grêles, ordinairement incurvées-ascendantes; feuilles planes, pédoncules allongés. Pas-de-Roland, vers 1 600 mètres.

P. pratensis L. — Prairies de la région sylvatique. C.

P. violacea Bell. — Région alpine. C'est la plante indiquée dans la *Flore d'Auvergne*, p. 540, sous le nom de *Festuca pilosa* Hall. R.

Festuca spadicea L.

F. aurea Lamk. — Rochers du Plomb, rocs de Vassivières, etc.

F. rubra L.

F. nigrescens Lamk. — Plante densément cespiteuse; panicule d'un violet noirâtre; ovaire glabre; épillets de 8-10 millimètres de long. Rocs de Vassivières.

F. heterophylla Lamk. — Région sylvatique. AR.

F. duriuscula L.

F. glauca Lamk. — Gaines des innovations fendues jusque vers la base, pruineuses ainsi que le limbe des feuilles; panicule dense, courte, de 3-5 millimètres. Sommet du puy Mary.

F. ovina L.

F. valesiaca Schl. (*F. Montis-aurei* Delarbre). — Feuilles comprimées latéralement à marges épaisses; gaines fendues jusque près de la base, pruineuses ainsi que les feuilles; épillets 5,5-6 millimètres de long. Sommet du puy Mary, pic du Rocher, Peyre-Arse. Se retrouve aux monts Dore : puy de Sancy.

F. sulcata Hack. — Feuilles comprimées latéralement à marges épaisses; gaines fendues jusque près de la base, vertes ou glaucescentes ainsi que les feuilles; épillets 7-8 millimètres de long. Roc des Ombres, puy Violent.

Nardus stricta L. — Pelouses sèches, à toutes les altitudes. C.

Botrychium Lunaria Sw. — Peyre-Arse, roc du Merle. Descend sur les plateaux.

Woodsia hyperborea R. Br. — Sommet du puy Violent.

Polypodium Dryopteris L. — Régions sylvatique et subalpine. AR.

P. vulgare L. var. **commune** Milde. — Rochers de Badabec, sous Peyre-Arse.

Cystopteris fragilis L.

Var. **acutidentata** Döll. — Pas-de-Roland.

Var. **dentata** Dicks. — Roc des Ombres.

Var. **dentata** Dicks. forma versus var. **anthriscifolia** Hoffm. — Pas-de-Roland.

Var. **anthriscifolia** Koch forma versus var. **acutidentata** Döll. — Roche-Taillade.

Var. **anthriscifolia** Koch forma versus var. **angustata** Koch. — Pas-de-Roland.

Asplenium viride Huds. — Pas-de-Roland, Roche-Taillade, Peyre-Arse.

Athyrium alpestre Hoppe. — Pas-de-Roland, etc.

A. Filix-femina L.

Var. **dentatum** Döll. — Région sylvatique, Lioran, etc.

Var. **dentatum** Döll. lusus **rhœticum** Moore. — Sous le puy Mary.

Var. **fissidens** Döll. — Pas-de-Roland. Descend aux bords de la Truyère, à Garabit.

Polystichum Lonchitis F. — Pas-de-Roland, pentes du puy Mary.

P. Filix-mas Roth var. **crenata** Milde. — Région sylvatique, Lavigerie.

P. lobatum Presl. — Puy Mary, Lioran.

Dryopteris dilatata Hoffm.

Var. **oblonga** Milde. — Pas-de-Roland, puy Mary, Goulière.

Var. **deltoidea** Milde. — Roc des Ombres, Goulière.

Allosorus crispus Bernh. — Montagne de la Mouche, Suc du Rond.

Blechnum Spicant Roth. — Région sylvatique. AR.

Lycopodium Selago L. — Région alpine et subalpine. AR.

L. alpinum L. — Bataillouse, roc d'Onzières (Abbé Coudert), Pas-de-Roland.

L. inundatum L. — Prat-de-Bouc (Jordan de Puyfol).

Equisetum palustre L. — Tourbières de la région subalpine et sylvatique. AC.

L. sylvaticum L. — Région sylvatique. AC.

Le Bulletin de la Société botanique de France (tome XXVI), ayant publié des comptes rendus de la Session tenue dans les montagnes du Cantal en juillet 1879, il a paru inutile de rééditer ces récits d'excursions. De là cet essai d'une Monographie géobotanique des monts du Cantal.

Pour cette étude, j'ai puisé largement dans les *Muscinées d'Auvergne* du F^re^ Héribaud, mon ancien maître, dans les *Lichens du Cantal* de l'abbé Fuzet et du F^re^ Gasilien et dans les publications paléophytologiques de mon ami M. Lauby. J'ai eu recours aussi à l'obligeance de plusieurs spécialistes de marque : Mgr Léveillé a étudié mes récoltes d'Epilobes; H. Sudre a revu les Ronces et les Épervières ; M. Buser les Alchimilles;

M. R. de Litardière les Fougères, et je dois à mon ami, le D^r^ Chassagne, l'élaboration des *Salix*. La *Flore de France* de M. Rouy m'a été très utile, notamment pour l'étude des Roses.

Aidé de ces précieux concours, je me suis efforcé de mettre quelques groupes végétaux du massif cantalien, au niveau de la systématique actuelle, sans oublier que l'œuvre est incomplète.

Le champ reste ouvert aux botanistes de l'avenir.

Muscinées récoltées pendant la Session d'Auvergne, 1913;

PAR M. G. TOURRET.

J'ai l'honneur de présenter à la Société la liste des Muscinées que j'ai récoltées pendant la Session.

N'ayant pris part qu'à une seule excursion importante, celle du Puy Mary, cette liste est malheurensement bien incomplète. De plus, la région que j'ai visitée a été minutieusement explorée par divers bryologues, notamment par le frère Hérihaud, le savant auteur des *Muscinées d'Auvergne* : je n'ai donc qu'un très petit nombre de faits nouveaux à signaler.

Localités visitées.* — *5 août. Lavigerie et La Gravière : murs, arbres, ruisseau. Puy Mary : sol et rochers, de l'auberge au Pas-de-Roland ; marécages aux sources de l'Impradine ; rochers bordant la route, de l'auberge au Bois Abbatial; Bois Abbatial. — ***6 août.*** Salers : murs, rochers, talus, autour de la ville.

M. Hy ayant eu l'amabilité de me communiquer les récoltes qu'il a faites à Besse (Puy-de-Dôme), au début de la Session, je me fais un plaisir de les signaler dans cette Note. Je lui adresse mes vifs remerciements, ainsi qu'à MM. Cardot, Corbière, Dismier, Douin, Lavergne et Thériot qui ont bien voulu m'aider dans mes déterminations ou me fournir d'utiles renseignements.

J'ai suivi à peu près l'ordre et la nomenclature de K. Müller[1] pour les Hépatiques, Russow et Warnstorf[2] pour les Sphaignes, Brotherus[3] pour les Mousses, avec quelques modifications nécessitées par l'application des règles du Congrès de Bruxelles, lequel a fixé au *Species Muscorum* d'Hedwig (1801) le point de départ de la nomenclature bryologique pour les Mousses seulement.

M. Cardot a bien voulu revoir mes listes, à cet effet, et faire les corrections nécessaires.

---

[1] In *Rabenhorst's Kryptogamenflora. Lebermoose*, I.

[2] Conf. Bureau (Ém.) et Camus (F.) : *Les Sphaignes de Bretagne.* — Camus (F.) : *Catalogue des Sphaignes de la flore parisienne.*

[3] In Engler et Prantl : *Die natürlichen Pflanzenfamilien. Musci.*

Les abréviations « Hérib., p. 510 [etc.] », indiquent à quelle page des *Muscinées d'Auvergne* on trouvera chaque espèce citée. Après le numéro de la page, j'ai indiqué le degré de rareté, d'après l'ouvrage ci-dessus, et la synonymie, chaque fois que cela était nécessaire.

I. *Muscinées récoltées par M. Hy dans un bois dominant la Couze-Pavin (Puy-de-Dôme); altitude : 1 100 mètres.*

Reboulia hemisphærica (L.) Raddi. [Hérib., p. 510; AR. — *Asterella hemisphærica* P. B.]; c. fr.

Plagiochila asplenioides (L.) Dum. var. **minor** Nees. [Hérib., p. 463; signalé seulement dans le Cantal].

Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dum. emend. Douin var. **minor** (Nees) Douin *in* Revue bryologique, 1907, p. 23. [Hérib. p. 489; AR. — *Lophocolea minor* Nees].

Scapania curta (Mart.) Dum.[Hérib., p. 468; R.].

Radula complanata (L.) Dum. form. **propagulifera** [Hérib., p. 496; çà et là]; c. fr.

Madotheca platyphylla (L.) Dum. [Hérib., p. 497; CC.].

Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid, [Hérib., p. 383; CC.].

Fissidens pusillus Wils. [Hérib., p. 413; R.]; c. fr.

Tortula subulata Hedw. var **angustata** (Wils.) Limpr. [Hérib., p. 363; C. — *Barbula subulata* P. B. *var. integrifolia* Boulay].

Encalypta vulgaris Hedw. [Hérib., p. 320; C.].

Grimmia apocarpa Hedw. [Hérib., p. 353; CC.]. — Var. **gracilis** Web. et Mohr. [Hérib., p. 354; C.].

Orthotrichum affine Brid. [Hérib., p. 325; C.].

O. rupestre Schleich. [Hérib., p. 320; AR.]; c. fr.

O. Lyellii Hook. et T. [Hérib., p. 323; R.].

O. obtusifolium Brid. [Hérib., p. 331; R.].

Webera cruda Schw. [Hérib., p. 309; AC.].

W. polymorpha (Hoppe et Horn.) Schp. var. **brachycarpa** (Hoppe et Horn.) Schp. [Hérib., p. 311]; c. fr.

Bartramia pomiformis Hedw. [Hérib., p. 286; CC.].

Diphyscium foliosum **Mohr**. [Hérib., p. 278; AR.]; c. fr.

Pogonatum urnigerum (Hedw.) P. B. [Hérib., p. 276; AC.].

Climacium dendroides (Hedw.) Web. et Mohr. [Hérib., p. 256; AC.].

Pterogynandrum filiforme Hedw. [Hérib., p. 264; C.].

Amblystegium serpens (Hedw.) Br. eur. [Hérib., p. 222; CC.].

A. arvernense Thériot, nov. spec.

Autoicum. Caulis repens, radicans, dense ramosus, ramis patulis. Folia caulina ovato-oblonga, longe et tenuiter acuminata; folia ramea similia, sed majora, sicca erecta, madida plus minus patula, marginibus planis vel basi parce revolutis, toto ambitu denticulatis vel subintegris, 1,8-2 mm. longa, 0,5 mm. lata; costa tenui, percurrente; cellulis inferioribus rectangularibus, alaribus quadratis vel rectangularibus, parum distinctis, mediis et superioribus elongato-hexagonis, 50-60 μ longis, 8 μ latis, omnibus chlorophyllosis. Ramus fertilis radicans; folia perichætialia erecta haud squarrosa, ovata vel oblonga, abrupte et breviter acuminata, integra vel subintegra, concava, plicatula, chlorophyllosa, costa bifurcata, infra medium evanida. Capsula in pedicello flexuoso, purpureo, lævi, 10-12 mm. longo, 0,15 mm. crasso, cylindrica, arcuata, horizontalis sicca sub ore constricta, operculo convexo-conico, 1,8-2 mm. longo, 0,6 mm. crasso; annulo ignoto; peristomii dentes lutescentes, dense lamellosi, 0,42 mm. alt. e basi 60 μ lati; endostomii membrana ad 1/2 dentium producta, processubus in carina haud vel vix pertusis, ciliis nodulosis. Sporæ læves, 12 μ crassæ.

Hab. : Écorce des arbres.

M. Thériot qui m'a communiqué la diagnose ci-dessus, ajoute : « Cette espèce a exactement le port et la taille d'un *Brachythecium populeum*, dont le distinguent immédiatement son pédicelle lisse et sa capsule allongée-cylindrique, entre autres caractères. Sa place est à côté de l'*Amblystegium serpens*. Cette dernière espèce a des variations très étendues et possède des formes dont les feuilles sont munies, comme ici, d'une nervure pénétrant dans l'acumen; il convenait donc de se demander si l'on n'avait pas affaire à l'une d'elles. Ce fut d'abord notre pensée. Mais nous avons dû écarter cette hypothèse, parce que certains caractères de l'*Amblystegium arvernense* n'ont jamais été observés, à notre connaissance, sur les formes de l'*Ambl. serpens* : c'est la dimension des feuilles raméales, c'est la structure des feuilles périchétiales dont la nervure est courte et bifurquée, alors que dans l'*Ambl. serpens,* la nervure des feuilles périchétiales s'avance plus loin que dans les caulinaires. En résumé, notre plante se distingue de l'*Ambl. serpens* par son port plus robuste, ses feuilles plus grandes, généralement dentées, surtout dans l'acumen, à nervure atteignant le sommet, son pédicelle plus court et sa capsule plus petite, ses feuilles périchétiales à nervure courte, bifurquée, atteignant à peine le 1/3 de la feuille. On ne peut confondre l'*Ambl.*

arvernense avec l'*Ambl. leptophyllum* Schp., Limpr. dont les feuilles ont une forme bien différente et une nervure courte, ni avec l'*Ambl. gallicum* Bryhn; cette dernière espèce est très grêle; ses feuilles sont deux fois plus petites, avec une nervure percurrente ou même excurrente; ses feuilles périchétiales possèdent également une nervure excurrente. »

Rhynchostegium riparioides (Hedw.) Cardot comb. nova [Hérib., p. 234; C. — *Eurhynchium rusciforme* Milde].

II. *Liste des Muscinées récoltées par moi-même dans le Cantal.*

Preissia commutata (Lindenb.) Nees [Hérib., p. 509; R.]. — Marécages à la base du Pas-de-Roland.

Marchantia polymorpha L. [Hérib., p. 508; CC.].

Marsupella emarginata (Ehr.) Dum. var. **julacea** Nees [Hérib., p. 457. — *Sarcoscyphus emarginatus* var. *julaceus* Boulay]. — Rochers du Pas-de-Roland. Cette variété n'était signalée que dans le Puy-de-Dôme.

Alicularia scalaris (Schrad.) Corda [Hérib., p. 459; C.].

Haplozia sphærocarpa (Hook.) Dum. var. **amplexicaulis** (Dum.) K. Müll. [Hérib., p. 474; R. — *Jungermannia tersa* Nees]. — Ruisselets formant l'Impradine.

Lophozia Flœrkei (W. et M.) Schiffner [Hérib., p. 482, R. — *Jungermannia Flœrkei* W. et M.]. — Pas-de-Roland, parmi les Mousses.

L. alpestris (Schleich.) Evans [Hérib., p. 478; R. — *Jungermannia alpestris* Schl.]. — Souche pourrie, dans le Bois Abbatial; rochers du Pas-de-Roland.

L. incisa (Schrad.) Dum. [Hérib., p. 480; C. — *Jungermannia incisa* Schrad.].

Plagiochila asplenioides (L.) Dum. var. **major** Nees [Hérib., p. 463; C.].

Chiloscyphus polyanthus (L.) Corda [Hérib., p. 490; C.].

Cephaloziella Starkii (Nees) Schiffner, *in* Lotos (1900). — Talus de route, hors de la ville de Salers, parmi les Mousses (determ. Douin).

C. Hampeana (Nees) Schiffner *in* Lœske, *Moosflora des Harzes* (1903). — Même localité : sur un mur terreux, parmi les Mousses (determ. Douin).

Ces deux espèces proviennent du démembrement de l'ancien *Jungermannia divaricata*. [Hérib., p. 483, 484; C. — *Jung. Starkii* Nees et var. *divaricata* (Roth)].

Cephalozia bicuspidata (L.) Dum. [Hérib., p. 485; CC. — *Jungermannia bicuspidata* L.].

Blepharostoma trichophyllum (L.) Dum. [Hérib., p. 487; AC. — *Jungermannia trichophylla* L.].

Scapania umbrosa (Schrad.) Dum. [Hérib., p. 468; AR.]. — Souche pourrie, dans le Bois Abbatial.

Sc. irrigua (Nees) Dum. [Hérib., p. 466; R.]. — Marécages, à la base du Pas-de-Roland.

Sc. undulata (L.) Dum. [Hérib., p. 465; C.].

Radula complanata (L.) Dum. [Hérib., p. 496; C.].

Madotheca platyphylla (L.) Dum. [Hérib., p. 497, CC.].

M. rivularis Nees. [Hérib., p. 497; R.]. — Rochers du Pas-de-Roland, rn les Mousses.

Lejeunea serpyllifolia (Dicks.) Lib. [Hérib., p. 500; C.].

Anthoceros punctatus (L.) [Hérib., p. 512; R.]. — Talus humide, hors de la ville de Salers. Cette espèce est très rare dans le Cantal où elle n'a été signalée qu'à Maurs et Montmurat. L'échantillon que j'ai récolté est plus robuste que le type et, d'après M. Corbière, confine à l'*Anth. Husnoti* Steph. Cette dernière espèce est signalée par M. Hériband à Roffiac, près de Saint-Flour.

Sphagnum acutifolium Ehr. *emènd.* Russow et Warnstorf [Hérib., p. 441; CC.].

Sph. teres Aongstr. var. **squarrosulum** (Lesq.) Warnst. [Hérib., p. 450; AR.]. — Rochers suintants bordant la route du Puy Mary au Bois Abbatial.

Sph. subsecundum Nees *emend.* Russow. — Même station. La dispersion du *Sph. subsecundum* sens. Russ., distinct des *Sph. inundatum* Russ. et *Gravetii* Russ., est à étudier en Auvergne. Dans l'Allier, il est bien moins commun que ces deux dernières espèces. Si l'on adopte la classification récente de Warnstorf, il y aura lieu d'étudier la dispersion des *Sph. subsecundum*, *inundatum*, *rufescens*, *aquatile*, *bavaricum* et *crassicladum*, provenant du démembrement du *Sph. subsecundum* Nees *sens. lat.* qui est cité comme AC. en Auvergne [Hérib., p. 451]. Cette dispersion est connue pour les *Sph. obesum* et *auriculatum* cités dans les *Muscinées d'Auvergne*, l'un comme sous-espèce, l'autre comme forme distincte du *Sph. subsecundum* Nees.

Distichium capillaceum (Hedw.) Br. eur. [Hérib., p. 383; C.].

Blindia acuta (Hedw.) Br. eur. [Hérib., p. 414; C.].

Dicranella squarrosa (Stark.) Schp. [Hérib., p. 402]; C. mais rarement fertile. — *Dichodontium squarrosum* Schp.]. — Fertile, dans un marécage, à la base du Pas-de-Roland.

Dicranoweisia crispula (Hedw.) Lindb. [Hérib., p. 419; AC. — *Weisia crispula* Hedw.].

Var. **atrata** (Br. germ.) Schp. [Hérib., p. 419; R.]. — Rochers, à la base du Pas-de-Roland, c. fr.

Dicranum longifolium Hedw. [Hérib., p. 398; AC.].

D. scoparium Hedw. var. **orthophyllum** Brid. [Hérib., p. 391; R.]. — Puy Mary : rochers.

Var. **spadiceum** (Zett.) Boulay. [Hérib., p. 392; AC.].

Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr. [Hérib., p. 368; AC. — *Barbula tortuosa* Web. et Mohr.].

Barbula vinealis Brid. var. **cylindrica** (Tayl.) Boulay [Hérib., p. 372; R. — *Barbula cylindrica* Schp.] — Mur terreux, à Salers.

Tortula subulata Hedw. var. **angustata** (Wils.) Limpr. [Hérib., p. 363; C. — *Barbula subulata* P. B. var. *integrifolia* Boulay].

T. ruralis (Hedw.) Sm. [Hérib., p. 360; CC. — *Barbula ruralis* Hedw.].

Grimmia apocarpa Hedw. var. **rivularis** (Brid.) Web. et Mohr [Hérib., p. 354; C.].

Gr. torquata Horn. *apud* Grev. [Hérib., p. 344; R.] — Puy Mary : rochers.

Gr. alpestris Schl. [Hérib., p. 350; R.]. — Rochers, à la base du Pas-de-Roland; c. fr.

Rhacomitrium patens (Hedw.) Hübn. [Hérib., p. 341 ; R. — *Grimmia patens* Br. eur.]. — Puy Mary : rochers; c. fr.

Rh. aciculare (Hedw.) Brid. [Hérib., p. 340; AC.].

Rh. microcarpum (Hedw. nec Brid.) Lœske [1] [Hérib., p. 339; AR. — *Rhac. sudeticum* Br. eur.]. — Puy Mary : rochers; c. fr.

---

[1] LŒSKE, *Die Laubmoose Europas. — Grimmiaceæ*, 1913.

Rhacomitrium heterostichum (Hedw.) Brid. var. **affine** (Schleich.) Cardot et Thériot *in* Proced. Wash. Ac. (1902). [Hérib., p. 338; çà et là. — *Rhac. heterostichum* var. *alopecurum* Hübn.].

Var. **obtusum** (Sm.) Lœske[1] [Hérib., p. 339; R. — *Rhac. heterostichum* var. *microcarpum* Wahl.]. — Rochers, près du Pas-de-Roland.

Rh. fasciculare Brid. [Hérib., p. 337; AR.]. — Rocher humide, route du Puy Mary au Bois Abbatial; c. fr.

Rh. canescens (Hedw.) Brid. var. **ericoides** (Hedw.) Br. eur. [Hérib., p. 337; CC.].

Var. **prolixum** Br. eur. [Hérib., p. 337; C.].

Amphidium Mougeotii (Bruch) Schp. [Hérib., p. 334; C. — *Zygodon Mougeotii* Br. eur.].

Orthotrichum anomalum Hedw. [Hérib., p. 321; CC.].

O. rupestre Schl. [Hérib., p. 320; AR.]. — Murs à Lavigerie et à Salers; c. fr.

Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) Schw. [Hérib., p. 300; C.].

Br. Schleicheri latifolium Schw. var. **latifolium** Schp. [Hérib., p. 300; C. — *Bryum turbinatum* var. *latifolium* Br. eur.].

Br. pallens Rœhl. [Hérib., p. 301; R.]. — Rochers suintants : route du Puy Mary au Bois Abbatial.

Br. pallescens Schleich. [Hérib., p. 302; R.]. — Même station; abondant et très fertile.

Br. murale Wils. [Hérib., p. 296; R.]. — Mur, hors de la ville de Salers; c. fr.

Br. alpinum Brid. [Hérib., p. 296; C.].

Br. Muehlenbeckii Br. eur. [Hérib., p. 297; RR.]. — Rocher humide, à la base du Pas-de-Roland.

Br. Spindleri Stolle et Podpera (determ. Cardot). — Talus de chemin. Salers. Ce *Bryum* n'a pas été signalé en France.

Cette plante, considérée comme sous-espèce du *Bryum alpinum* Brid., par Podpera, et comme variété, par Lœske, semble se rapprocher davantage du *Bryum Mildeanum* Jur. d'après M. Cardot.

Mnium punctatum Hedw. [Hérib., p. 293; C.].

Bartramia ithyphylla Brid. [Hérib., p. 286; AR.]. — Puy Mary : rochers; c. fr.

---

[1] Lœske, *loc. cit.*.

Philonotis fontana (Hedw.) Brid. [Hérib., p. 282; CC.]. — Var. **gemmiclada** Lœske : rochers suintants, au bord de la route du Puy Mary au Bois Abbatial. Cette variété est indiquée dans le Cantal par M. Dismier : *Essai monographique sur les* Philonotis *de France* (Cherbourg 1908).

J'ai récolté au Puy Mary et à Salers des formes du *Ph. fontana* qui se rapprochent beaucoup du *Ph. tomentella* Mol. *emend.* Lœske [Hérib., p. 282. — *Ph. fontana*, var. *gracilescens* Schp.], ainsi que l'a constaté M. Dismier, à qui je les ai communiquées; mais, d'après mon savant confrère, elles ne réalisent pas complètement les caractères du *Ph. tomentella*, tel qu'on le trouve sur les sommets des Alpes.

Ph. seriata Mitt. *emend.* Lœske. [Hérib., p. 282, 283 ;R. — *Ph. fontana* var. *seriata* Mitt. et probablement var. *falcata* Brid.]. — Marécages aux sources de l'Impradine; rochers suintants bordant la route du Puy Mary au Bois Abbatial.

Tetraphis pellucida Hedw. [Hérib., p. 280; AC.]

Pogonatum urnigerum (Hedw.) P. B. [Hérib., p. 276; AC.].

Polytrichum alpinum (Hedw.) Brid. [Hérib., p. 275; AC. — *Pogonatum alpinum* Rœhl.].

Oligotrichum hercynicum (Hedw.) DC. *in* Lam. et De Cand. [Hérib., p. 277; R.]. — Sol, Puy Mary; rochers bordant la route du Puy Mary au Bois Abbatial; c. fr.

Isothecium myurum Brid. var. **robustum** Br. eur. [Hérib., p. 252; C.].

Pterogynandrum filiforme Hedw. [Hérib., p. 264; C.].

Leskeella nervosa (Schw.) Lœske. [Hérib., p. 262; R. — *Leskea nervosa* Myr.]. — Arbres, à Lavigerie.

Pseudoleskea incurvata (Hedw.) Cardot comb. nova. [Hérib., p. 259; AR. — *Pseudoleskea atrovirens* Br. eur.]. — Rochers, près du Pas-de-Roland.

Var. **brachyclada** (Br. eur.) Cardot comb. nova [Hérib., p. 260; RR.]. — Sol, Pas-de-Roland; c. fr. — J'ai récolté sur les rochers du Pas-de-Roland une forme fertile se rapprochant beaucoup de la variété *filamentosa* (Boulay) Cardot comb. nova [Hérib., p. 260; R.].

Hygroamblystegium fluviatile (Hedw.) Lœske [Hérib., p. 219; R. — *Amblystegium fluviatile* Br. eur.]. — Ruisselets formant l'Impradine.

H. filicinum (Hedw.) Lœske [Hérib., p. 207; C. — *Hypnum filicinum* L.].

Cratoneuron commutatum (Hedw.) Roth [Hérib., p. 206; AR. — *Hypnum commutatuns* Hedw.]. — Rocher suintant : route du Puy Mary au Bois Abbatial.

Drepanocladus uncinatus (Hedw.) Warnst. (1903). [Hérib., p. 209; AR. — *Hypnum uncinatum* Hedw.]. — Même station que l'espèce précédente; c. fr.

Form. **plumosus (Schp.)** [Hérib., p. 210; R. — var. *plumosum* Schp.]. — Même station et marécage à la base du Pas-de-Roland; c. fr.

Hygrohypnum ochraceum (Turn.) Lœske form. **uncinatum** (Milde) Mönkemeyer, in *Süsswasser-Flora Deutschlands* (*1914*). — [Hérib., p. 195. — *Hypnum ochraceum* Turn. var. *uncinatum* Milde; signalé seulement dans le Puy-de-Dôme]. — Rocher suintant : route du Puy Mary au Bois Abbatial.

Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt. [Hérib., p. 199; C. — *Hypnum molluscum* Hedw.].

Rhytidiadelphus loreus (Hedw.) Warnst. [Hérib., p. 188; CC. — *Hylocomium loreum* Br. eur.].

Stereodon callichrous (Brid.) Lindb. [Hérib., p. 204; R. — *Hypnum callichroum* Brid.]. — Rochers, près du Pas-de-Roland.

Homalothecium sericeum (Bruch) Br. eur. [Hérib., p. 253; CC.].

Brachythecium glareosum (Hedw.) Br. eur. [Hérib., p. 249; R.]. — Mur terreux, hors de la ville de Salers.

Br. rivulare (Bruch) Br. eur. [Hérib., p. 244; AC.].

Br. velutinum (Hedw.) Br. eur. [Hérib., p. 246; CC.].

Br. populeum (Hedw.) Br. eur. [Hérib., p. 246; C.].

Br. pseudoplumosum (Brid.) Brockm. [Hérib., p. 248; AR. — *Brach. plumosum* Br. eur.]. — Pierres, dans la Santoire, près de Lavigerie; c. fr.

Rhynchostegium riparioides (Hedw.) Cardot [Hérib., p. 234; C. — *Eurhynchium rusciforme* Milde].

Je profite de la publication de la précédente Note, pour signaler les espèces suivantes récoltées dans le Puy-de-Dôme, il y a quelques années, par mon collègue et ami M. Brun, instituteur au Breuil (Allier).

Lophozia excisa (Dicks.) Dum. [Hérib., p. 480; RR. — *Jungermannia intermedia* Lindenb.]. — Sur la terre à Saint-Gervais d'Auvergne (1909); c. fr. — C'est la forme *Limprichtii* (Lindb.) Massalongo.

Cephaloziella Hampeana (Nees) Schiffner et **Cephaloziella Starkii** (Nees) Schiffner, en mélange avec l'espèce précédente.

Sphagnum medium Limpr. [Hérib., p. 439; AR.] — Monts du Forez : plateau de la Fayolle, près de Saint-Anthême; 1420 m. (1905).

Sph. Gravetii Russow. — Lapeyrouse, dans un bois humide (1909). C'est le *Sph. auriculatum* Schp., maintenu comme espèce par Warnstorf. [Hérib., p. 453. — *Sph. subsecumdum* var. *viride* Boulay, form. *auriculatum* (Schp.)]. Cette forme est signalée dans deux localités du Puy-de-Dôme et une du Cantal].[1]

---

[1] Depuis la remise de son manuscrit notre confrère, G. Tourret, est glorieusement tombé au champ d'honneur (*Note de la rédaction*).

Rapport sur les Champignons récoltés au cours de la Session du Massif Central;

PAR M. L. LUTZ.

Bien que l'époque des Sessions de la Société botanique de France soit en général peu favorable à la récolte des Champignons, le Massif Central nous a offert un nombre relativement élevé d'espèces. Dans la région des lacs, la nature tourbeuse du terrain permet le développement hors saison d'assez nombreux Champignons à chapeau, particulièrement fimicoles. Les forêts qui couvrent en partie les flancs inférieurs des Puys nous ont également fourni, grâce à l'humidité entretenue par les suintements d'eau, une quantité non négligeable d'espèces variées. Les arboricoles ont été trouvés en grande abondance et presque toujours en magnifiques exemplaires dans le Bois noir, qui couvre la base du Puy Violent dans la direction de Chavaroche, et dont une large superficie avait été dévastée il y a quelques années par un incendie.

La liste qui va suivre a été établie principalement à l'aide de nos récoltes et de celles de notre collègue M. Houard, mais un certain nombre d'espèces et de stations m'ont été communiquées par la plupart des sessionnistes que je remercie de leur empressement.

Plusieurs espèces litigieuses ont été soumises à l'examen de notre savant collègue M. Boudier, qui m'a transmis à leur sujet des observations pleines d'intérêt pour lesquelles je suis heureux de lui exprimer toute ma gratitude.

MYXOMYCÈTES.

Fuligo septica Gmel. — Bois Noir; Le Lioran.

Spumaria alba Pers. — Le Lioran.

Tubulina fragiformis Pers. — Le Lioran.

PHYCOMYCÈTES.

PÉRONOSPORÉES.

Peronospora Alchemillæ Offh., sur *Alchemilla vulgaris*. — Puy Mary.

ASCOMYCÈTES.

EXOASCÉES.

Taphrina aurea (Pers.) Fries, sur *Populus nigra*. — Murols (Bois du Marais).

PÉRISPORIACÉES.

Sphærotheca Castagnei Lév., sur *Humulus Lupulus*. — Salers, route d'Aurillac.

Microsphæra alphitoides Griff. et Maubl., forme conidienne *Oidium quercinum* Thüm. — Entre Égliseneuve et Condat. Peu abondant.

PYRÉNOMYCÈTES-HYPOCRÉACÉES.

Mycogone rosea Link, sur *Polyporus Calceolus* B. — Entre les tourbières de Vassivières et le lac Chauvet, après les Hêtres.

DISCOMYCÈTES

Aleuria vesiculosa B. — Bois de Conifères autour du lac Pavin.

Chlorosplenium æruginosum Fr. — Bois Noir.

Geopyxis carbonaria Alb. et Schw. — Bois Abbatial.

Ciliaria hirta Schum. *var.* — Pentes du Puy Mary.

Cette petite Pézize a les spores un peu plus allongées et moins visiblement verruqueuses que le type. M. Boudier, à qui je l'ai soumise, m'a écrit l'avoir reçue à plusieurs reprises au cours de cette année 1913 et toujours avec ces caractères. Il incline à n'y voir qu'une simple variété.

Humaria sp. — Pentes du Puy Mary, sur des Mousses au bord d'un suintement d'eau.

Cette intéressante espèce a été soumise également à M. Boudier qui m'a écrit à son sujet les lignes suivantes :

« Elle est intermédiaire entre *H. tuberculata* et *H. Wrightii*. Par ses spores parfaitement rondes c'est un *Lamprospora* et la finesse de ses verrues l'éloigne du *tuberculata*. *H. Wrightii* a les spores ovales, presque rondes. Je ne vois rien qui cadre convenablement. Je crois donc à une nouveauté. »

BASIDIOMYCÈTES.

URÉDINÉES.

Melampsora Evonymi-Caprearum Kleb., sur *Salix cinerea*. — Coindre.

Melampsora farinosa (Pers.) Schröt., sur *Salix phylicifolia* × *aurita*. — Lac de Bourdouze (île flottante). Abondant.

M. Allii-fragilis Kleb., sur *Salix pentandra*. — Entre Égliseneuve et Condat.

Melampsorella Caryophyllacearum (DC.) Schröt.; forme écidienne: *Œcidium elatinum* A. et S., sur *Abies pectinata*. — Coindre.

Coleosporium Euphrasiæ (Schum.) Winter, sur *Euphrasia montana*. — Le Lioran.

C. Tussilaginis (Pers.) Kleb., sur *Tussilago Farfara*. — Lascelle, vallée de Mandailles.

Gymnosporangium tremelloides R. Hart., sur *Sorbus Aria*. — Entre Égliseneuve et Condat. — *Id.*, sur *Sorbus Chamæmespilus*. — Le Sancy, bois de Courbanges.

G. clavariæforme (Jacq.) Reess, sur *Cratægus Oxyacantha*. — Lieudit Lavigerie, entre le col de Nérone et le bois Abbatial.

Phragmidium fusiforme Schröt. (*Ph. Rosæ-alpinæ* (DC.) Winter, sur *Rosa alpina*. — Le Sancy, bois de Courbanges.

Uromyces Alchemillæ (Pers.) Winter, sur *Alchemilla vulgaris*. — Puy Mary.

USTILAGINÉES.

Ustilago antherarum (DC.) Fries, sur *Silene inflata*. — Le Sancy, bois de Courbanges.

HYMÉNOMYCÈTES.

TRÉMELLINÉES.

Tremella mesenterica Retz. — Mandailles.

Tr. violacea Rehl. — Le Lioran.

Dacrymyces deliquescens B. — Coindre.

D. stillatus Nees. — Bois Noir.

Calocera viscosa Pers. — Bois de Conifères autour du lac Pavin; Bois Abbatial; Bois Noir.

C. cornea Batsch. — Bois Noir.

THÉLÉPHORACÉES.

Stereum purpureum Fr. — Coindre; Bois Noir.

S. hirsutum Willd. — Bois Abbatial; Le Lioran (Font de Cère).

POLYPORÉES.

Polyporus (Melanopus) picipes Fr. — Sous les Hêtres, entre les tourbières de Vassivières et le lac Chauvet.

P. Calceolus B. — Sous les Hêtres, entre les tourbières de Vassivières et le lac Chauvet.

P. nummularius B. — Bois de Conifères autour du lac Pavin; Le Lioran.

Coriolus versicolor Pers. — Sur des troncs de Hêtres, entre les tourbières de Vassivières et le lac Chauvet; Coindre.

C. abietinus Fr. — Bois Noir, partie incendiée.

C. hirsutus Fr. — Le Lioran (Font de Cère); Mandailles.

Phellinus nigricans Fr. — Sur *Salix*, lieudit La Gravière (entre le col de Nérone et Salers).

Ungulina pinicola Fr. — Coindre; Bois Abbatial; Bois Noir partie incendiée. CCC, en magnifiques exemplaires.

U. fomentaria Fr. — Bois Abbatial, sous le Roc Donzières.

Fomes resinosus Schrad. — Entre les tourbières de Vassivières et le lac Chauvet; Le Lioran; Bois Noir, partie incendiée.

F. applanatus Pers. — Bois Abbatial.

F. tomentosus Fr. — Bois Noir.

Ganoderma lucidum Leyss. — La Bastide du Fau.

Dedalæa quercina Bull. — Coïndre.

D. confragrosa Bull. — Lieudit La Gravière (entre le col de Nérone et Salers).

Lenzites sæpiaria Fr. — Coindre; Bois Noir.

L. abietina B. — Mandailles.

CANTHARELLACÉES.

Cantharellus cibarius Fr. — Murols (bois du Marais); entre les tourbières de Vassivières et le lac Chauvet; Le Lioran.

C. lutescens Pers. — Bois Noir, partie incendiée.

BOLÉTÉES.

Boletus luteus L. — Bois de Courbanges (Chaudefour).

B. flavus With. — Le Lioran.

B. aurantiacus B. — Coindre.

B. umbrinus Pers. — Le Lioran.

Boletus chrysenteron B. — Le Lioran; Bois Noir; entre les tourbières de Vassivières et le lac Chauvet.

B. subtomentosus L. — Bois de Conifères, autour du lac Pavin.

B. erythropus Pers. — Pré, entre Montcineyre et Chambedaze; Le Lioran.

AGARICACÉES.

Leucosporées.

Russula integra L. — Bois Abbatial; Le Lioran; bois de Courbanges.

— var. **fusca**. — Bois de Courbanges.

R. nauseosa Pers. — Bois Noir.

R. emetica Sch. — Murols (bois du Marais).

R. fœtens Pers. — Lascelle (vallée de Mandailles); Murols (bois du Marais); pré au-dessous de Montcineyre.

R. heterophylla Fr. — Bois Noir; Le Lioran; Bois de Courbanges Murols (bois du Marais).

R. cyanoxantha Sch. — Bois Abbatial; Le Lioran (Font de Cère).

R. virescens Sch. — Coindre.

Lactarius deliciosus L. — Bois Noir.

Amanita rubescens Fr. — Entre les tourbières de Vassivières et le lac Chauvet; Murols (bois du Marais); Le Lioran; Bois de Conifères autour du lac Pavin.

A. spissa Fr. — Bois de Conifères autour du lac Pavin.

Amanitopsis vaginata R. var. **fulva**. — Bois de Conifères autour du lac Pavin; Estivadoux; sous les Hêtres entre les tourbières de Vassivières et le lac Chauvet; Le Lioran; Bois Abbatial; La Bastide du Fau. CC.

— var. **plumbea**. — Lac Pavin; Estivadoux; lac Chauvet, AC.

Lepiota gracilenta Kr. — Pré au-dessous de Montcineyre.

Armillaria mellea Vahl. — Bois Abbatial. A été trouvé à l'état de rhizomorphes dans le bois de Courbanges (Excursion du Sancy-Chaudefour).

Tricholoma rutilans Sch. — La Bastide du Fau.

T. melaleucum Pers. — La Bastide du Fau.

T. terreum Sch. — La Gravière (entre le col de Nérone et Salers).

Clitocybe infundibuliformis Sch. — Pré au-dessous de Montcineyre.

Laccaria laccata Scop. var. **amethystina** Vaill. — La Bastide du Fau.

— var. **proxima** Boud. — Le Lioran; lac de Bourdouze, dans les Sphaignes.

Collybia dryophila Fr. — Entre les tourbières de Vassivières et le lac Chauvet, à la sortie des Hêtres.

Marasmius urens B. — Murols (bois du Marais).

Omphalia umbellifera L. — Bois Noir.

O. umbratilis Fr. — Le Lioran.

O. onisca Fr. — Lac de Bourdouze, dans les Sphaignes.

Pleurotus conchatus B. — Bois Abbatial, sous le Roc Donzières.

Panus stypticus B. — Entre les tourbières de Vassivières et le lac Chauvet.

Schizophyllum commune Fr. — Le Lioran (Font de Cère).

Rhodosporées.

Entoloma prunuloides Fr. — Murols (bois du Marais).

Pluteus cervinus Sch. — Entre les tourbières de Vassivières et le lac Chauvet; Bois Abbatial.

Ochrosporées.

Pholiota mutabilis Sch. — Bois Noir; Le Lioran; entre les tourbières de Vassivières et le lac Chauvet.

P. marginata Batsch. — Troncs de Conifères dans le Bois Noir.

P. spectabilis Fr. — Le Lioran (Font de Cère).

Galera Hypnorum Batsch. — Le Lioran; lac de Bourdouze dans les Sphaignes.

Tubaria furfuracea Pers. type. — Lac de Bourdouze, dans l'île flottante.

— var. **pellucida** B. — Lac de Bourdouze, dans les Sphaignes; Le Sancy.

Naucoria amarescens Quél. — Bois Noir, partie incendiée.

Hebeloma sinuosum Fr. — Bois Noir.

Inocybe asterospora Q. — Bois Abbatial.

I. rimosa B. — Le Lioran.

I. prætervisa Q. — Bois Noir.

Mélanosporées.

Coprinus micaceus B. — Le Lioran (Font de Cère).

C. fimetarius L. — Route du Puy Mary au bois Abbatial, lieu dit Lavigerie.

C. radians Desm. forme mycélienne *Ozonium auricomum* Link. — Le Lioran.

Panæolus papilionaceus Fr. — Prés autour du lac Pavin; Estivadoux; pré au-dessous de Montcineyre.

P. campanulatus L. — Entre Vassivières et le lac Chauvet; pré au-dessous de Montcineyre.

Psathyrella atomata Fr. — Salers, route d'Aurillac.

Psalliota xanthoderma Gen. — Entre Montcineyre et Chambedaze.

Gomphidius viscidus L. — Neussargues, bois de Conifères sur la moraine de la vallée.

G. glutinosus Sch. — Bois noir.

Stropharia semi-globata Batsch. — La Bastide du Fau, entre Vassivières et le lac Chauvet, à la sortie du bois de Hêtres.

S. stercoraria Fr. — Entre Vassivières et le lac Chauvet, à la sortie du bois de Hêtres.

S. merdaria Fr. — Le Sancy; Le Lioran.

S. coronilla B. — Prés autour du lac Pavin.

S. æruginosa Curt. — Pré au-dessous de Montcineyre.

— var. **albo-cyanea** Desm. — Salers (route d'Aurillac).

Hypholoma fasciculare Huds. — Bois de Conifères autour du lac Pavin; bois de Courbanges; La Bastide du Fau.

GASTROMYCÈTES.

Bovista plumbea Pers. var. **ammophila** Lév. — Pré au-dessous de Montcineyre.

Scleroderma vulgare Fr. — Lac de Bourdouze, dans les prés.

S. verrucosum B. — Le Lioran.

Phallus impudicus L. — Bois Noir.

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES

MATIÈRES CONTENUES DANS LE TOME LX

NOTA. — Les chiffres arabes se rapportent aux Comptes rendus des Séances. Les chiffres arabes entre crochets [ ] désignent la pagination de la Revue bibliographique, les chiffres romains celle de la Session extraordinaire.

Toutes les espèces qui, dans le cours du tome LX, sont l'objet de remarques ou de descriptions figurent dans cette table. Les espèces simplement énumérées n'y figurent pas.

Les noms de genres nouveaux, d'espèces, de variétés ou de formes nouvelles sont imprimés en ***caractères gras***.

A

AARONSOHN (A.), Un immigrant californien en Palestine : *Lavatera assurgentiflora* Kellogg, 474. — Notules de phytogéographie palestinienne : I. Une station peu connue de l'*Acacia albida* Del., 495 ; II. Espèces en voie d'extinction, 585.

Acacia (Gommose), 322.

Acacia albida Del., 495 ; ***A. kamerunensis*** Gdgr, 459 ; ***A Pappii*** Gdgr, 458.

Acalypha Dregei Gdgr, ***mentiens*** Gdgr, ***Schlechteri*** Gdgr, ***Sonderi*** Gdgr, ***transvaaliensis*** Gdgr. 27.

Acanthacées, 266, 330.

Admission de MM. ALLORGE (Pierre), 244 ; AMAR (Maxime), 390 ; ANNET (Émile), 99 ; BOISSY (Jean), 485 ; BRUYANT (Charles), 99 ; BUGNON (Pierre), 628 ; FOEX, 99 ; JOLLY (R.), 57 ; LEMASSON, 201 ; MOREL (Pierre), 134 ; PÉNEAU (Joseph), 586 ; PASTOUKHOFF (Nicolas de), VIII ; REVOL (J.), L ; STOTZ (G.-J.), 201 ; TRAPIER (Georges), L ; VINCENS (F.), 99.

Adventices (Plantes), 2, 377, [648].

Æglopsis Chevalieri Swingle, 406.

Afrique du Nord, 23, 24, 25, 40, 244, 249, 253, [577], [659].

Afrique méridionale, 25, 26, 27, 51, 52, 53, 417, 420, 455, 457, 458, 459, 460, 461, 462.

Afrique tropicale, 161, 231, 330, 458, 459, 514, [567], [654].

Agropyrum turkestanicum Gdgr, 420.

Alchimilla Charbonnelii Bus., CXCVI ; ***Dregei*** Gdgr, 462 ; ***A. Ecklonis*** Gdgr, 462 ; ***A. incurvata*** Gdgr., 462 ; ***A. Schlechteri*** Gdgr, 462 ; ***A. Zeyheri*** Gdgr, 462.

Aleurites jaranica, Gdgr, 27.

Algérie. — Voir : Afrique du Nord.

Algues, 40, 123, 126, [292], [469], [470], [568], Mémoire 25.

Allier, 2.

Allomorphia, 86.

ALLORGE (Pierre), Contribution à l'étude floristique du Vexin français, 609.

Alnus orientalis Dcne, 591.

Alpes (Hautes), 159.

Alsine arvernensis Charb., CXC.

ALVERNY (A. d'), Sur le Pin d'Auvergne, [579]. — Géographie botanique des Monts Forez, [580]. — Les Comptes des Forestiers de Cervière en Forez, 1391-1404, [663].

Amaryllidacées, 427.

Amblystegium arvernense Thér., CCXXX.

Amentacées, 27, 534, 591.

Amérique australe, 23, 24, 25, 26, 27, 28.

Amérique centrale, [469], 454, 455, 457.

Amérique méridionale, 354, 392, 448, 457, 459, 460, 514.

Amérique septentrionale, 461, [465], [469], 474, 601, [648], CVI.

Anacampseros [du Cantal], CXCIX.

Anacardiacées, 458.

Anagallis, [659].

Anatomie, 73, 99, 113, 141, 177, [196], 312, 436, [572], [649], [650], [653].

Annales de la Société d'Histoire naturelle de Toulon, n° 3, 1912, [660].

Annales des Sciences naturelles, 9e série, XVI, XVII, [566].

Annales du Musée Colonial de Marseille, 20e ann., 2e sem., X, 1912, [642].

ANNET (Ém.), Observations sur les Cotonniers de l'Afrique tropicale française, 161, 231.

Anomalies. — Voir : Tératologie.

ANONYME, Les plus belles Roses au début du XXe siècle, [647].

Anplectrum, 340.

Antarctique (Région), [292], [568].

Antilles, [469].

Anvillea Faurei Gdgr, 23.

Arabis cantalica Charb., CLXXXV; ***A Delarbrei*** Charb., CLXXXVI.

Archiv fur Botanik, XI, XII, 1, [640].

Asie centrale, 26, 419, 420, 421, 422, 446, 460, 462.

Asie méridionale, 22, 29, 266 et suiv., 401, 441, 456, 458.

Asie occidentale, 23, 24, 26, 462, 474, 495, 585.

Asie orientale. — Voir : Extrême-Orient.

Asie septentrionale, 420, 421, 460.

Aspalathus Pentheri Gdgr, 459.

Asplenium Philippi Gdgr, 28.

Atlantiques (Madère, Canaries) (Iles), [661].

Aude, 541.

Australie, 25, 29, 418, 419, 455, 456, 458, 459, 461.

Avena sarracenorum Gdgr, 420.

Aveyron, 534, 535, 541.

B

BAKER (E.-G.). — Voir RENDLE (A.-B.).

Bastardia cubensis Gdgr, 457.

BATTANDIER (et TRABUT), Plantes du Tassili des Azdjer, 244. — Études des *Euanagallis* annuels de la région méditerranéenne, [659].

BEAUVERD (G.), Plantes nouvelles ou critiques de la flore du bassin supérieur du Rhône (Suite, II), [662].

BEAUVERIE (J.), Les textiles végétaux, [646].

BECQUEREL (Paul), L'ontogénie vasculaire de la plantule du Lupin. Ses conséquences pour certaines théories de l'anatomie classique, 177. — [Réponse à une Rectification de M. G. Bonnier], 441.

BENOIST (R.), Contribution à la flore des Acanthacées asiatiques, 266. — Contribution à la flore des Acanthacées de l'Afrique française, 330. — Contribution à la flore des Guyanes, 354, 392, 448.

Beringeria maroccana Gdgr, 25.

Biologie [572], [574], 621, [652], Mémoire 25.

Birmanie. — Voir : Asie méridionale.

BLARINGHEM (L.), Influence du pollen visible sur l'organisme maternel; découverte de la Xénie chez le blé, 187. — A propos de l'hérédité en mosaïque, 282. — Fleurs prolifères de Cardamine des prés, 304. — L'hérédité des maladies des plantes et le mendélisme, [573].

Blastus, 89.

Boerhaavia agglutinans Batt. et Trab., 247.

BOIS (D.), Le Laboratoire désertique de Tucson (Arizona), [648]. — Les *Echium* arborescents, [648]. — Excursion botanico-horticole au Lac Majeur; les Iles Borromées, Pallanza, [649].

BOIS (D.). — Voir : CAPUS.

Bois (Identification d'un bois), 515.

BONATI (G.), Enumeration and Description of Species of *Pedicularis* [du Yunnan et du Thibet], [659].

BONNET (Ed.), Quelques lettres inédites d'Auguste de Saint-Hilaire à Moquin-Tandon, publiées et annotées, LXXXVIII.

BONNIER (Gaston), Une rectification, 440.

Borraginacées, 25, [648], [661].

Botanique appliquée (agricole, horticole, industrielle), [195], [572], [646], [647,[[648], [649], [661].

Botanique (Archéologie), 515, [644].

Botanique historique, [656].
Botanique philosophique, [573].
Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie XLVIII, 5, XLIX, 2-5, L, 1, [638].
Botrytis cinerea Pers., 80.
Brésil, 23.
Brillantaisia, 334.
BRIOSI (Giovanni) et FARNETTI (Rodolpho), A proposito di una Nota del dott. Lionnello Petri sulla Moria dei Castagni (Mal dell' Inchiostro, [656].
BRIQUET (John), A propos du *Poa trivialis* var. *silvicola* Sommier, 219.
BROCKMANN-JEROSCH (H.), Die Aenderungen des Klimasseit der letzten Vergletscherung in der Schweiz, [574]. — Die natürlichen Wälder der Schweiz, [575].
Bromus hordeaceus L., [657].
Broussonetia papyrifera, LXI.
BUCHET (S.), Sur la transmission des Rouilles en général et du *Puccinia Malvacearum* en particulier, 520, 558.
Buddleia (Embryogénie), 9, 45, 92.
Bulletin de la Société Botanique de Genève, 2ᵉ série, IV, n° 8 (1912), [659].
Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de l'Afrique du Nord, III, 1911, IV, 1912, V, 1913, [635].
Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie, 6ᵉ série, 4ᵉ vol., 1910-1911, [463].
Bulletin du Jardin botanique de Buitenzorg, 2ᵉ série, nᵒˢ III-V, VII-VIII, [197].
BUREAU (Ed.), Rapport sur l'attribution du Prix de Coincy en 1913, VIII.

C

Calceolaria Skottsbergii Gdgr, 26.
Campanulacées, 556.
CAMUS (Fernand), Sur l'extension vers le Nord de deux Hépatiques méridionales, 624.
Capsicum annum L., 652.
CAPUS (G.) et BOIS (D.), Les produits coloniaux, [195].
Caprifoliacées, 556.
Cardamine pratensis L., 304.
Carex Cousturieri Gdgr, 556; *C. olbiensis* Jord., 541; ***C. pyrophila*** Gdgr, 420; ***C. Skottsbergii*** Gdgr, 27; ***C. Thomsonii*** Gdgr, 27.
Caryophyllées, 456.
Cassytha timoriensis Gdgr, 419.
CEILLIER (Rémi), Recherches sur les facteurs de la répartition et sur le rôle des mycorhizes, [573].
Célastracées, 378.
Centrospermées, 312.
× ***Cerastium arvernense*** Charb., CXC.
Chætoceros Dadayi Pavillard, 131.
Champignons, 80, 121, 138, 220, 256, 520, 558, [570], [649], [650], [656], CCXXXVIII.
CHARBONNEL (J.-B.), Essai d'une monographie géobotanique des monts du Cantal, CXXXI.
Characées, Mémoire 26.
CHASE (Agnes). — Voir : HITCHCOK (A.-S.)
CHASSAGNE (Maurice), Plantes nouvelles et localités de plantes rares de la flore d'Auvergne, X.
Châtaignier, 534, [656].
CHAUVEAUD (G.), Allocution, 1. — Rectification d'une citation faite par M. Dangeard dans ses observations sur les plantules, 436.
Chenopodium anthelminthicum L., 2, [648]; *Ch. Botrys* L., 518.
Chili austral. — Voir : Amérique australe.
Chimie biologique, LXI.
Chimique (Nature) du sol, 535.
Chine. — Voir : Extrême-Orient.
Chorchorus detersilis Gdgr, 457.
Cistus salvifolius L., 16.
Cladanthus maroccanus Gdgr, 23.
COL, [Allocution à la clôture de la Session extraordinaire], CXXVII.
COMÈRE (Joseph), De l'action du milieu considérée dans ses rapports avec la distribution générale des Algues d'eau douce, Mémoire 25.
Comesperma aristulosum Gdgr, 456; ***C. ericinum*** Gdgr, 455; ***C. esulifolium*** Gdgr, 456; ***C. tasmanicum*** Gdgr, 456; ***C. uncinatum*** Gdgr, 456.
Commissions (Composition des) nommées par le Conseil, 57.
Composées, 22, 23, 24, 245, 246.
Convolvulus Dryadum R. Maire, 253.
Corchorus detersilis Gdgr, 457.
COSTE et SOULIÉ (Abbés), plantes nou-

velles, rares ou critiques (Suite), 535.
Cotte (J. et Ch.), Étude sur les Blés de l'antiquité classique, [644].
Cousturier (Paul) et Gandoger (Michel), Florule de la République d'Andorre (Pyrénées espagnoles), 524, 550.
Crassulacées, [196], 377, 447.
Crinodendron eriocladum Gdgr, 457.
Crotalaria Pentheri Gdgr, 459.
Crucifères, 276, 304, 345, 379, 422.
Curatella, 393.
Culcitium dasyphyllum Gdgr, 23.
Cryptogames vasculaires, 2.
Cyathocline birmanica Gdgr, 22.
Cytologie, 121, 123, 138, 216 [571].
Cypéracées, 27, 420, 541.
Cystopteris apiiformis Gdgr, 28.

D

Danemark, [470].
Dangeard (P.-A.), Observations sur la structure des plantules chez les Phanérogames dans ses rapports avec l'évolution vasculaire, 73, 113. — Nouvelles observations sur l'assimilation chlorophyllienne et réponse à quelques critiques récentes, 166.
Dauphiné (A.), De l'évolution de l'appareil conducteur dans le genre *Kalanchoe*, [196]. — Sur le développement de l'appareil conducteur chez quelques Centrospermées, 312.
Davallia Bornmülleri Gdgr, 28.
Davilla, 355, 392.
Davin (V.), A propos du *Styrax officinale* (Aliboufier), [658].
Décès de M. Arvet-Touvet, 201; Mlle Beleze, 506; MM. Bonnet (Jean), 473; Cabot, viii; Carrière, 134; Caussin, 297; Coppey (A.), 297; Dard, 32; Finet (Achille), 57; Godfrin, 201; Malinvaud, 473; Maw (G.), 244; Ménier (Ch.), 201; Réchin, 473; Viaud-Grand-Marais, 32.
Déhiscence, ci.
Deschampsia macloviana Gdgr, 28.
Desfontainea novemdentata Gdgr, 25.
Diatomées, 126.
Dilléniacées, 355, 392, 448.
Dismier (G.), sur le *Lophozia Hatcheri* (Evans) Stephani, lvii.
Doliocarpus, 395.
Dons faits à la Société, 134, 248, 390, 425, 484, 505, 531, 532, 627, 628, xlix.
Dop (Paul), Recherches sur le développement et la nutrition du sac embryonnaire et de l'endosperme des *Buddleia*, 9, 45, 92.
Douin (Ch.), Les propagules des Céphaloziellacées et de quelques autres Hépatiques, 477, 485.
Driessenia sinensis Lévl., 344.
Drosera Metziana Gdgr, 456.
Dumée (P.), A propos de l'*Eranthis hiemalis*, 29.

E

Echium, [648], [661].
Élections pour le renouvellement du Bureau et du Conseil d'administration de la Société, 628.
Embryogénie, 9, 45, 92, 150, 237, 283, 506, 542, 615.
Empétracées, 26.
Empetrum maclovianum, 26.
Epipogon aphyllus Swartz, 540.
Eranthis hiemalis, 29.
Ericacées, 24.
Eriostemon spathulifolius Gdgr, 458.
Erophila, 276, 345, 379, 422, 506.
Espagne, 421, 524, 550.
Euphorbiacées, 27.
Evonymus japonicus (Crampons), 378.
Extrême-Orient, 83, 86, 273, 337, 401, 421, 456, [466], [659].

F

Falkland. — Voir : Amérique australe.
Farnetti (R.). — Voir : Briosi (G.).
Félix, Études monographiques sur les Renoncules françaises de la section *Batrachium*. V. *Ranunculus* (Batr.) *radians* Revel, 258.
Ficaria ranunculoides, 150, 237, 283.
Ficoïdées, 245.
Ficus Carica, [652], lxi.
Finet (Achille), [Notice biographique par F. Gagnepain], 205.
Flora oder allgemeine botanische Zeitung, IV, 1-3, V, [635].
Floraisons hivernales, 16, 17, 18, 19, 29, 44, 612.

Flore générale de l'Indo-Chine, II, 2, [466].

Fordiophyton Cavaleriei (Lév.) Guill., 275.

Fougères, 28, 249, [571].

FOUILLADE (A.), Observations sur le *Bromus hordeaceus* L.

Fraxinus oxycarpa M. B. var. *oligophylla* Boiss., 588.

FRIEDEL (Jean), Un Châtaignier dans les terrains dolomitiques de l'Aveyron, 534.

G

GAGNEPAIN (F.), Achille Finet (1863-1913), 205. — Le pollen des plantes cultivées, 224.

GAIN (L.), La flore algologique des régions antarctiques et subantarctiques, [292].

GANDOGER (Michel), Manipulus plantarum novarum præcipue Americæ australioris (Suite), 22. — L'herbier africain de Sonder, 414, 454. — Voir : COUSTURIER (Paul).

Géographie botanique, [574], [575], [577], [578], [579], [580], [655], [662].

GERBER (C.), Le Ciste à feuilles de Sauge et le Myrte commun, en fleurs, à la Noël 1912, sur la Côte d'Azur, 16. — Caséase et trypsine des latex du *Ficus Carica* et du *Broussonetia papyrifera*. Leur identité avec la présure correspondante, LXI.

Gleichenia macloviana Gdgr, 28.

Gnetum (Ovule), 64.

Gnidia dimidiata Gdgr, 417; ***Gn. Schlechteri*** Gdgr, 417; ***Gn. stellatifolia*** Gdgr, 417; ***Gn. variegata*** Gdgr, 417.

GOLA (Dr Giuseppe), La vegetazione dell Appennino piemontese, [655].

Gommose, 322.

Gossypium, 161, 231.

Graines (vitalité de graines enfouies), 518.

Graminées, 28, 187, 219, 420, [465], [657].

Grewia Pentheri Gdgr, 457.

GRIFFON (Éd.), [Notice biographique par Éd. Prillieux], 202.

Grimaldia dichotoma Raddi, 626.

GUILLAUMIN (A.), Contribution à l'étude des Mélastomacées d'Extrême-Orient : II. Oxysporées, 86 ; III. Sonérilées, 273 ; IV. Localités nouvelles de *Memecylon* pour l'Indo-Chine, 337 ; V. Remarques sur les *Anplectrum*, 340 ; Localités nouvelles pour les Mélastomacées d'Extrême-Orient, 343 ; Qu'est-ce que le *Driessenia? sinensis* Lévl.? 344 ; VI. 1, Clefs générales des Mélastomacées de l'Asie orientale, 362 ; VI. 2, Enumération des Mélastomacées de l'Asie orientale, 401. — *Atalantia littoralis* Guillaumin nom. nov., plante nouvelle pour l'Annam, 441.

GUILLIERMOND (A.), Nouvelles observations sur la sexualité des levures, [570]. — 1. Existence d'une copulation hétérogamique observée dans une espèce nouvelle. 2. Sur la copulation de *Debaryomyces globosus*. 3. Sur les phénomènes de rétrogradation de la sexualité constatés dans plusieurs levures, [570]. — Recherches cytologiques sur le mode de formation de l'amidon et sur les plastes des végétaux. Contribution à l'étude des mitochondries chez les végétaux, [571].

Guyanes, 354, 392.

Gymnospermes, 64, [572], [580], 586, 587.

H

HALSTED (Byron D.), The elongation of the hypocotyl, [572].

HAMET (Raymond), Sur un *Sedum* nouveau de l'herbier du Muséum, 446.

HARIOT (P.), Algues d'eau douce du Maroc, 40.

Hawaii, [469].

HECKEL (Édouard), Sur un singulier mode de déhiscence du spermoderme du *Mimusops congolensis* de Wildeman et sur ses adaptations au processus germinatif, CI.

Helichrysum Alleizettei Gdgr, 23.

Hépatiques, 477, 485, 624, LVII. CCXXIX.

Hérédité, 282, [573].

H. lanceolatum Vill. et dérivés, CCVII; ***H. Sudrei*** Charb., CCIX.

Himalaya, 419, 456, 458.

HITCHCOCK (A.-S.) and CHASE (Agnes), The North American species of *Panicum*, 465.

HUA (Henri), Végétation de pommes de terre dans un milieu très peu lumineux et très peu humide, 621.

HUE (A.), Lichenes morphologice et anatomice disposuit, [581].

HY (Abbé), [Floraisons hivernales], 18, 44. — Les Characées de France, Mémoire 26.

Hyacinthus orientalis L., 216.

Hydrophyllacées, 25.

Hygrophila, 269, 331; *H. angustifolia* R. Br, 270; var. ***tonkinensis*** R. Ben., 271; *H. stricta* Lindau, 272.

Hymenophyllum assamense Gdgr, 29; ***H. malaccense*** Gdgr, 29; ***H. mentitum*** Gdgr, 29; ***H. neozelandicum*** Gdgr, 29; ***H. patagonicum*** Gdgr, 28; ***H. Raapii*** Gdgr, 29; ***H. Skottsbergii*** Gdgr., 29.

Hysterionica setuligera Gdgr, 23.

I

Indes néerlandaises, 27, 268, 270, 272, 419.

Inula Bourgæana Gdgr, 23.

Italie, [655].

J

JAHANDIEZ (Émile), Souvenirs d'herborisations aux Iles Canaries. La Forêt de l'Agua Garcia, [661]. — *Echium* et *Statice* arborescents des Iles Canaries. Leur culture en plein air en Provence, [661].

JANET (Charles), Le sporophyte et le gamétophyte du végétal, le soma et le germen de l'Insecte, [573].

Jardins alpins, [569].

Jasione perennis form. ***megacephala*** Cousturier et Gandoger, 556.

Jasonia sericea Batt. et Trab., 246.

Java. Voir Indes néerlandaises.

JEANPERT (Éd.), Note sur quelques Saxifrages, 157.

Journal and Proceedings of the Royal Society of New South Wales, 1909, [294].

Journal (The) of Botany British and foreign, LI, (janvier-juin 1913), [462].

Juniperus drupacea Labill., *J. excelsa* M. B., *J. phoenicea* L., 587.

K

Kalanchoe, [196].

Kennedya lævipes Gdgr, 459.

Krameria Ehrenbergii Gdgr, 455.

L

Labiées, 25, 26, 535, 538.

Lachnæa dubia Gdgr, 174.

Lamium rhodium Gdgr, 26.

LAPIE (G.), Étude phytogéographique de la Kabylie du Djurjura, [577].

Lasiosiphon macranthus Gdgr, 418; ***L. oblongifolius*** Gdgr, 418.

Lathyrus andicolus Gdgr, 459.

Lauracées, 83, 419.

LAURENT (J.), Du rôle de la glycérine dans les anomalies de structure qu'elle provoque chez le *Pisum sativum* L.

LAURENT (L.), Flore fossile des schistes de Menat (Puy-de-Dôme), [290].

Lavandula Burnati Briquet var. ***Fouresii*** Coste et Soulié, 535.

Lavatera assurgentiflora Kellog, 474.

LAVERGNE (L.), Contribution à la connaissance de la flore d'Auvergne, et en particulier de celle des bassins de la Rance et du Célé, LI.

Lebeckia subsecunda Gdgr, 460.

LECOMTE (H.), Sur deux *Litsea* de Chine, 83.

LÉGUÉ (L.), Note sur le *Trifolium aureum* Poll., 222.

Légumineuses, 177, 222, 458, et suiv. 555, 495, 592

LEMASSON (C.), Note sur la flore des Hautes-Vosges, 503.

LEMOINE (M^{me} Paul), Mélobésiées. Revision des Mélobésiées antarctiques, [568].

Lentibulariacés, 514.

LESAGE (P.), Sur l'attitude de quelques semences soumises à l'action de solutions diverses de sulfate de cuivre, [645]. — Sur la courbe des limites de la germination des graines après séjour dans les solutions salines, 645.

Lespedezia Maximowiczii Gdgr, 460.

Lessertia subcanescens Gdgr, 460.

Leucadendron empetrifolium Gdgr, 52; ***L. eriocladum*** Gdgr et Schinz, 53; ***L. Gandogeri*** Schinz, 52; ***L. gnidioides*** Gdgr et Sch., 52; ***L. microcephalum*** Gdgr et Sch., 52.

Leucospermum calocephalum Gdgr et Sch., 53; ***L. epacrideum*** Gdgr et Sch., 53; ***L. integrifolium*** Gdgr et Sch., 53; ***L. Meisneri*** Gdgr, 54;

L. Schinzianum Gdgr, 53; ***L. septemdentatum*** Gdgr et Sch., 53.
Lichens, [581].
Lignier (O.), Interprétation de la souche des *Stigmaria*, 2. — et Tison, L'ovule tritégumenté des *Gnetum* est probablement un axe d'inflorescence, 64. — et Tison, Les Gnétales, leurs fleurs et leur position systématique, [572].
Liliacées, 216.
Linaria micromerioides Batt. et Trab., 246.
Litardière (R. de), Sur les phénomènes de la métaphase, de l'anaphase et de la télophase dans la cinèse du *Hyacinthus orientalis* L., 216. — Note sur les Fougères récoltées à Cefrou par M. le lieutenant Mouret et quelques considérations sur la flore ptéridologique du Maroc, 249. — Formation des chromosomes hétérotypiques chez le *Polypodium vulgare* [571].
Litsea longipetiolata H. Lec., 85; ***L. moupinensis*** H. Lec., 84.
Loganiacées, 9, 25, 45, 92.
Loir-et-Cher, 222.
Longo (B.), Sul *Ficus Carica*, 652. — Di nuovo sul *Ficus Carica*, 652. — Su la Nespola senza nuccioli, 653. — Sulla pretesa esistenza delle Logie ovariche nella Nespola senza noccioli, 653.
Lonicera luteiflora Cousturier et Gdgr, 556.
Lophozia Hatcheri (Evans) Stephani, LVII.
Lotus Bormüllerianus Gdgr, 460.
Luizet (D.), Réponse aux observations de M. Rouy, concernant le *Saxifraga Prostiana* Ser. et le *Saxifraga pubescens* Pourr., 20. — Contribution à l'étude des Saxifrages du groupe des *Dactyloides* Tausch (14e article), 32. — Id. (15e art.), 58. — Id. (16e art.), 106. — Addition à l'étude du *Saxifraga ladanifera* Lap., 175. — Contribution à l'étude des Saxifrages du groupe des *Dactyloides* Tausch (17e art.), 297.— Id. (18e art.), 371. — Additions à l'étude de quelques Saxifrages de la section des *Dactyloides* Tausch, 409. — Présentation du *Saxifraga ciliaris* Lap., 435.
Lupin (Plantule du), 177.
Lupinus agninus Gdgr, 461; ***L. strigulosus*** Gdgr, 461.
Lutz, Floraisons anormales dans la région parisienne, 19. — La gommose dans les racines et les fruits des Acacias, 322. — Rapport sur les Champignons récoltés au cours de la Session du Massif Central, CCXXXVIII. — Sur la production anormale de racines-crampons chez le Fusain du Japon, 378. — Une station de *Phytolacca decandra* L. dans la région parisienne, 505.

M

Machærium bolivianum Gdgr, 460; ***M. oxyphyllum*** Gdgr, 460.
Madagascar et Mascareignes, 23.
Madère. — Voir : Iles Atlantiques.
Mæsa philippinensis Gdgr, 24.
Maine-et-Loire, 18.
Maire (R.), Un nouveau *Convolvulus* algérien, 253.
Malaisie, 419.
Malpighiacées, 458.
Malvacées, 161, 231, 457, 474.
Maranne (Is.), Les *Erophila* DC., 276, 345, 379, 422.
Maroc. — Voir : Afrique du Nord.
Marret (Léon), Contribution à l'étude phytogéographique du massif alpin, [579].
Matruchot, Lettre [Rectification], XLIX.
Méditerranéenne (Région), [659].
Mélastomatacées, 85, 273, 337, 362.
Memecylon, 337.
Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural VII, 1912, [634].
Mimetes Dregei Gdgr et Schinz, 51; ***M. laxifolia*** Gdgr et Sch. 51; ***M. Rehmani*** Gdgr et Sch. 51; ***M. Schinziana*** Gdgr, 51.
Mimusops congolensis de Wildeman, CI.
Mirande (Marcel), Les jardins alpins et leurs buts. Notice sur les jardins alpins de l'Université de Grenoble, [569].
Molliard (Marin), Sur la sécrétion par les racines de substances toxiques pour la plante, 442.
Monnet (Paul), Une excursion botanique dans le Nord-Est de la Californie, 601. — Contributions à l'étude de la végétation californienne, CVI.

Monnina erioclada Gdgr, 455.

Montemartini (Luigi), La Machiettatura delle Foglie dei Peri, [649]. — Ricerche anatomo-fisiologiche sopra le Vie acquifere delle Piante. Nota preliminare, [649]. — Id. Primo Contributo. [650].

Moore (S.). — Voir : Rendle (A.-B.).

Moreau (Mme Fernand), Les corpuscules métachromatiques chez les Algues, 123. — Les phénomènes de la karyokinèse chez les Urédinées, 138. — Voir : Moreau (Fernand).

Moreau (Fernand) (et Mme), Sur l'action des différentes radiations lumineuses sur la formation des conidies du *Botrytis cinerea* Pers., 80. — Les karyogamies multiples de la zygospore du *Rhizopus nigricans*, 121. — Une nouvelle espèce de *Rhizopus* : *Rhizopus ramosus* nov. sp., 220. — Une nouvelle Mucorinée du sol, *Zygorhynchus Bernardi* nov. sp., 256. — La signification de la couronne des Narcisses d'après un *Narcissus pseudo-Narcissus* tératologique, 426.

Morel (F.). — Voir : Perrot.

Morphologie, 224, 426, [572], IC.

Muraltia pendula Gdgr, 455.

Mousses, ccxxix.

Mutisia heterochroa Gdgr, 24.

Mycorhizes, [573].

Myoporacées, 25.

Myoporum eriostomum Gdgr, 25.

Myosotis Pentheri Gdgr, 25.

Myrsinacées, 24.

Myrtus communis L., 16.

N

Nananthea tassiliensis Batt. et Trab., 245.

Narcisses (Couronne des), 427.

Narcissus pseudo-Narcissus, 426.

Nécrologie : Bonnet (Jean), 473 ; Finet (Achille), 205 ; Griffon (Éd.), 202 ; Joly (Alexandre), 193.

Negri (Giuseppe Dr.). Appunti di una Escurzione botanica nell' Etiopia meridionale (marzo-agosto 1909), [654]. — La Vegetazione del Bosco Lucedio (Trino Vercellese), [655].

Nepeta turkestanica Gdgr, 26.

Neyraut (J.), Le *Saxifraga ciliaris* de la Flore de France, 430.

Nothofagus patagonica Gdgr, 27.

Notulæ Systematicæ, II, 8, 467.

Nouvelle-Calédonie, 420, 457, 458, 461.

Nouvelle-Zélande, 28, 29.

Nouvelles, 55, 295, 470, 584, 664.

Nyctaginacées, 247.

O

Oléacées, 588.

Olivier (E.), sur l'apparition à Moulins du *Chenopodium anthelminthicum* L.

Ombellifères, 99, 141.

Orchidées, 540.

Orobanche pubescens d'Urv ; 325.

Ostenfeld (Carl-Hansen), De danske farvandes Plankton i aarene 1898-1901. Phytoplankton og Protozoer, [470].

Ovule, 64.

P

Paléobotanique, 2, [290].

Paliurus aculeatus Lam., 591.

Panicum (de l'Amérique du Nord), [465].

Paris (Environs de), 17, 19, 29, 505, 609.

Passerina eriophora Gdgr, 418 ; ***P. hamulata*** Gdgr, 418.

Patagonie. — Voir : Amérique australe.

Pathologie végétale, [649], [651], [656].

Pavarino (L.) et Turconi (M.), Sull' Avvizzimento delle piante di *Capsicum annuum* L., 651.

Pavillard (J.), Observations sur les Diatomées, 126.

Pedicularis, [659].

Pellegrin (F.), *Polypompholyx laciniata* Benj., espèce américaine nouvelle pour le Gabon, 514.

Penæa Bolusii Gdgr, 26 ; ***P. macrosiphon*** Gdgr, 420.

Pernettya Philippi Gdgr, 24 ; ***P. trinervia*** Gdgr, 24.

Perrot (Ém.) et Morel (F.), Quelques remarques sur l'anatomie des Ombellifères, 99, 141.

Phacelia trifoliata Gdgr, 25.

Philippines, 24.

Phrygie. — Voir : Asie occidentale.

Phyllagathis Cavaleriei (Lév.) Guill., 273, var. ***Wilsoniana*** Guill., 273.

Physiologie, 166, 442, [570], 592, [649], [653].

Phytolacca decandra L., 505.
Pimelæa crassifolia Gdgr, 418; ***P. esulifolia*** Gdgr. 419; ***P. strigosa*** Gdgr, 419; ***P. tasmanica*** Gdgr, 419; ***P. Walteri*** Gdgr, 418.
Pin d'Auvergne, [579].
Pinus halepensis Mill., 586.
Pisum sativum L., 592.
Planchon (L.), L'industrie de la résine dans le département des Bouches-du-Rhône, [646].
Plankton, [470].
Plateau central, 290], [579], [580], Session extraordinaire.
Pleurosorus Pozoi Diels, 249.
Plumbaginacées, [661].
Poa trivialis var. *silvicola* Sommier, 219.
Poisson (Henri), Note sur l'identification d'un bois trouvé dans une sépulture antique, 515.
Poisson (J.), Sur un *Sedum* adventice, 377. — Germination après un long enfouissement de graines du *Chenopodium Botrys*, 518.
Polygala agnipila Gdgr, 455; ***P. Conzattii*** Gdgr, 454; ***P. guatemalensis*** Gdgr, 454.
Polygalacées, 454, 455, 456.
Polypodium vulgare, [571].
Polypompholyx laciniata Benj., 514.
Populus, 515.
Pouzolzia indica Gaud., 345.
Prillieux (Éd.), Éd. Griffon (1869-1912), 202.
Primulacées, [659].
Prix de Coincy, viii.
Protea cyclophylla Gdgr et Schinz, 54; ***Pr. eriolepis*** Gdgr et Sch., 54; ***Pr. Gandogeri*** Schinz, 54; ***Pr. transvaaliensis*** Gdgr et Sch., 54.
Protéacées, 51 et suiv.
Provence, 325, 377.
Puccinia Malvacearum Mont., 520, 558.
Pulicaria Balansæ Gdgr, 24.
Pultenæa tasmanica Gdgr, 461.
Puy-de-Dôme. — Voir : Plateau Central.
Pyrénées, 430, 435, 524, 540, 550.

R

Ranunculus (Embryogénie), 506, 542, 615.
Ranunculus radians, 615. Revel, 258.
Raphithamnus macracanthus Gdgr, 25.
Rectifications, 440, 441, 506, 531, xlix.
Rendle (A.-B.), Baker (E.-G.), Moore (S.), etc., Catalogue of the plants collected by Mr and Mrs P. A. Talbot in the Oban District South Nigeria, [567].
Renonculacées, 29, 150, 237, 258, 283, 355, 506, 542, 615.
Revue générale de Botanique, XXV, 1913, 1er sem., [566], 2e sem., [641].
Reynier (Alfred), L'*Orobanche pubescens* d'Urv. en Provence ; sa validité nominale et spécifique, 325.
Rhamnacées, 458, 591.
Rhamnus cachemiricus Gdgr, 458.
Rhizopus nigricans, 121 ; ***Rh. ramosus*** F. Moreau, 220.
Rhizosolenia fragilissima P. Bergon, 130.
Rhodes. — Voir : Asie occidentale.
Rhus dunensis Gdgr, 458.
Rhynchosia albissima Gdgr, 461.
Roridula brachysepala Gdgr, 456; ***R. crinita*** Gdgr, 456.
Rosa arvernica Charb., cxcv.
Rosacées, 462, [653].
Roses, [647].
Russell (W.), Cas de floraison prolongée et de floraison anticipée observés aux environs de Paris pendant l'hiver 1912-1913, 17.
Rutacées, 406, 441, 458.
Ryssopteris discolor Gdgr, 458.

S

Salsola Bornmülleri Gdgr, 422; ***S. chinensis*** Gdgr, 421; ***S. Ircutiana***, 421 ; ***S. leptoclada***, 421.
Salsolacées, 2, 421, 422, 518, [646].
Salvia pamirica Gdgr, 26.
Sandouly [Allocution à l'ouverture de la Session extraordinaire], vi.
Sanguisorba cylindrica Charb., cxciii.
Sapotacées, ci.
Sarcopyramis nepalensis Wall., 343.
Savoie, 157.
× Saxifraga *baregensis* Rouy et Camus, 373; ***S. biflora* × *oppositifolia*** Jeanp., 157; × ***S. Cadevallii*** Luiz et Soulié, 413; × ***S. cæsia* × *aizoides*** Jeanp., 159; *S. ciliaris* Lap., 430, 435; *S. confusa* Luiz, (non Lejeune), 409; × *S. Costei* Luiz. et Soulié var. ***purpurascens*** Luiz. et

Soul., 112; × ***S. Desetangsii*** Luiz. et Soul., 108; *S. exarata* Vill., 300; *S. firmata* Luiz., 409; *S. intricata* Lap., 297, 371; *S. ladanifera* Lap., 33, 175; ***S. Lamottei*** Luiz, 58; *S. nervosa* Lap., 297, 371; × ***S. miscellanea*** Luiz. et Soul., 112; *S. pedatifida* Ehr., 375; *S. pentadactylis* Lap., var. ***lanceolata*** Luiz. et Soul., 111; *S. Prostiana* Ser., 20; *S. pubescens* Pourr., 20; × ***S. Sudrei*** Luiz. et Soul., 373; S. *terektensis* Bunge, 106; × *S. trifurcata* Schrad., 375; ***S. Vayredana*** Luiz., 413; *S. Willkommiana* Boiss., 110; × ***S. Yresii*** Neyraut et Verguin, 374.

Scabiosa montivaga Charb., CCII.

Schotia cuneifolia Gdgr, 462.

Schrœderella delicatula (H. Perag.), 126.

Scrofulariacées, 26, 246, [659].

Sedum Durisii R. Hamet, 447; *S. multiceps* Coss. et Dur., 377.

Sempervivum Chassagnei Charb. CC; ***S. latiusculum*** Charb., CC; ***S. leptocephalum*** Charb., CC; ***S. reflexifolium*** Charb., CC.

Session extraordinaire dans le Massif Central. Liste des membres de la Société qui y ont pris part, I. — Liste des personnes étrangères à la Société qui y ont pris part, II. — Bureau spécial de la Session, III. — Programme de la Session, III. — Allocutions. Voir : SANDOULY, COL. — Rapports. Voir : CHARBONNEL, LUTZ, TOURRET. — Vœu pour une Session extraordinaire en 1914 en Kabylie, CXXIX.

SOUÈGES (R.), Recherches sur l'embryogénie des Renonculacées (Suite), 150, 237, 283, 506, 542, 615.

SOULIÉ (Abbé). — Voir : COSTE.

Spirogyra Bucheti P. Petit, 41.

× ***Stachys tarnensis*** Biau et Coste, 538.

Statice, [661].

Staurogyne glauca var *Neesii* R. Ben., 266, var. ***Thorelii*** R. Ben., 267, var. *siame* . Ben., 267; *St. monticola* R. Ben., 269; *St. polybotryu* var. ***cambodiana*** R. Ben., 267.

Stazioni (Le) Sperimentali Agrarie Italiane, [651].

Stellaria Duthiei Gdgr, 456; ***St. Fauriei*** Gdgr, 456.

Stellera himalayensis Gdgr, 419.

Stigmaria, 2.

Stilbe Zeyheri Gdgr, 25.

Storkiella laurina Gdgr, 461.

Struthiola Eckloniana Gdgr, 419.

Subventions du Ministère de l'Instruction publique et du Ministère de l'Agriculture, 201.

Suisse, [574], [575], [579], [663].

Styrax officinale, [658].

SWINGLE (Walter T.), Le fruit mûr et les jeunes semis de l'*Æglopsis Chevalieri*, 406.

Synnema, 330; *S. Borelii* R. Ben., 330.

T

Tarn, 538.

Tephrosia sinaitica Gdgr, 462.

Tératologie, 304, 378, 426, [653].

Tessellina pyramidata Dum., 624.

Tetracera, 448.

THELLUNG (A.), Encore le *Chenopodium anthelminthicum* des auteurs français, [646].

Thermopsis turkestanica Gdgr, 462.

Thyméléacées, 417, 418, 419.

Thymus oreus Charb., CCXV; ***Th. Heribaudi*** Charb., CCXVI.

TILDEN (Joséphine), Minnesota Algæ, I, [469].

Tiliacées, 457.

TISON (A.). — Voir : LIGNIER.

TONI (G.-B. DE), Dalle Osservazioni microscopiche di Bonaventura Corti, [656].

TOURRET (G.), Muscinées récoltées pendant la Session d'Auvergne, CCXXVIII.

TRABUT. — Voir : BATTANDIER.

Trianthema pentandrum L. var. ***hirtulum*** Batt. et Trab., 245.

Trifolium aureum Poll., 222; ***Tr. Cousturieri*** Gdgr, 555.

TRINCHIERI (Giulo, Dr), Per la priorità di alcune ricerche sperimentali sulle Typha, [663].

Trisetum fuegianum, 28.

Triumfetta canacorum Gdgr, 457.

TURCONI (M.). — Voir PAVARINO (L.).

Turkestan. — Voir : Asie centrale.

Typha, [663].

U

Urticacées, [652], LXI.

V

Var, 16, 377.
Verbénacées, 25.
Vicia arvernensis Charb., CXCIII.
VILMORIN (Ph. DE), État des recettes et des dépenses de la Société au 1er janvier 1913, 136. — Collection de 75 espèces ou variétés de plantes en fleurs cueillies en plein air, le 10 décembre 1913, à Verrières-le-Buisson (Seine-et-Oise), 612.
Vœu [touchant la conservation des plantes montagnardes rares], [CXXVI].
Vosges, 503.

W

Welwitschia, [572].
Wikstrœmia Novæ-Caledoniæ Gdgr, 420.

X

Xénie, 187.

Z

Zeitschrift für Botanik, V, 1913, 1er semestre, [567], 2e sem., [641].
Zygorhynchus Bernardi F. Moreau, 256.

ERRATA DU TOME LX (1913).

Page 44, ligne 2 (en remontant), *au lieu de* : floribund. *lisez* : floribunda.

P. 121, ligne 2 (en descendant), *au lieu de* : de, *lisez* : du.

P. 197, ligne 17 (en descendant), *au lieu de* : *Sarochilus*, *lisez* : *Sarcochilus*.

P. 200, ligne 8 (en descendant), *au lieu de* : L. L., *lisez* : L. LUTZ.

P. 207, ligne 9 (en descendant), *au lieu de* : Hardue, *lisez* : Ardue.

P. 247, ligne 16 (en remontant), *au lieu de* : Myrte, *lisez* : *Ficus*.

P. 295, ligne 19 (en remontant), *au lieu de* : BONINER, *lisez* : BONNIER.

P. 354, ligne 9 (en descendant), *au lieu de* : Sans, *lisez* : Sous.

P. 383, ligne 2 de l'accolade 32, *au lieu de* : 38, *lisez* : 33.

P. 420, ligne 1 (en descendant), *au lieu de* : **Wickstrœmia**, *lisez* : **Wikstrœmia**.

P. 421, ligne 12 (en remontant), *au lieu de* : ed., *lisez* : ad.

P. 528, ligne 11 (en descendant, colonne de gauche), *au lieu de* : Agrostema, *lisez* : Agrostemma.

P. 528, ligne 20 (en descendant, col. de g.), *au lieu de* : carthusianorum, *lisez* : Carthusianorum.

P. 528, ligne 1 (en descendant, col. de droite), *au lieu de* : Silène, *lisez* : Silene.

P. 530, ligne 10 (en remontant, col. de gauche), *au lieu de* : Vayredæana, *lisez* : Vayredana.

P. 530, ligne 6 (en descendant, col. de droite), *au lieu de* : pyrenaea, *lisez* : pyrenæa.

P. 531, ligne 3 (en descendant), *au lieu de* : Lop., *lisez* : Lap.

P. 531, ligne 3 (en remontant), *au lieu de* : Cécédées, *lisez* : Cécidies.

P. 533, ligne 15 (en remontant), *au lieu de* : *Ficos*, *lisez* : *Picos*.

P. 556, ligne 12 (en remontant), *au lieu de* : ***Carex Cousturieri***, *lisez* : **Carex Cousturieri**.

Le secrétariat, tout en apportant le plus grand soin à la correction des épreuves, ne saurait être responsable des fautes échappées aux auteurs, et il ne se charge pas d'en faire le relevé complet. Celles qui lui auront été signalées en temps utile peuvent figurer dans les listes d'errata qui terminent les volumes annuels.

LISTE DES MÉMOIRES PUBLIÉS PAR LA SOCIÉTÉ

ET DÉPENDANT DU TOME LX (1913).

Comère (Joseph), De l'action du milieu considérée dans ses rapports avec la distribution générale des Algues d'eau douce, 96 p. (Mémoire n° 25, paru en décembre 1913, *terminé*).

Hy (Abbé F.), Les Characées de France, 47 p., 3 pl. (Mémoire n° 26, paru en janvier 1914, *terminé*).

CLASSEMENT DU TEXTE

Le tome LX comprend :

1° La liste des membres de la Société au 1er janvier 1913, XXVIII pages.

2° Les comptes rendus des Séances et la Revue bibliographique intercalée et sans pagination spéciale, 664 pages et XVII planches.

3° Le compte rendu de la Session extraordinaire dans le Plateau central et la table des matières, CCLV pages.

4° Les Mémoires ci-dessus énumérés.

AVIS AU RELIEUR

Les planches peuvent être réunies à la fin du volume ou disposées près des textes qu'elles illustrent. Dans ce dernier cas, elles seront insérées :

Pl. I,	en regard de la page	11
Pl. II,	— —	150
Pl. III,	— —	160
Pl. IV,	— —	186
Pl. V,	— —	205
Pl. VI, VII, VIII, IX,	—	244
Pl. X,	— —	254
Pl. XI,	— —	476
Pl. XII,	en regard de la page	494
Pl. XIII,	— —	502
Pl. XIV,	— —	516
Pl. XV, XVI, XVII,	—	601
Pl. I (Sess. extr.)	—	LVII
Pl. II,	— —	CVI
Pl. III,	— —	CXXVI

Les Mémoires 25 et 26 peuvent être reliés avec les autres parties du texte constituant le volume LX, ou au contraire être reliés à part. Dans ce dernier cas, ils font partie du tome III des Mémoires, pour lequel un feuillet de titre avec table alphabétique des Mémoires y contenus est distribué avec le présent fascicule.

Le Secrétaire-rédacteur, gérant du Bulletin,

F. Camus.

Coulommiers. — Imp. Paul BRODARD.

TABLE DES MATIÈRES CONTENUES DANS CE NUMÉRO

SESSION EXTRAORDINAIRE TENUE DANS LE MASSIF CENTRAL PENDANT LES MOIS DE JUILLET-AOUT 1913.

Rapports sur les herborisations faites par la Société pendant la Session du Massif Central. cxxxi

J.-B. Charbonnel.......... Essai d'une monographie géobotanique des monts du Cantal.......................... cxxxi

G. Tourret............... Muscinées récoltées pendant la Session d'Auvergne, 1913............................... ccxxviii

L. Lutz.................. Rapport sur les Champignons récoltés au cours de la Session du Massif Central............. ccxxxviii

Table alphabétique des matières contenues dans le tome LX............. ccxlv

Errata du tome LX............................... cclvi

Liste des Mémoires............................... cclvii

Classement du texte............................... cclvii

Avis au relieur............................... cclvii

AVIS IMPORTANTS relatifs à la Publication du BULLETIN

I. — Les manuscrits, rédigés *ne varietur* et lisiblement, doivent être déposés le jour même où sont faites les communications, faute de quoi leur impression est ajournée sans que les auteurs puissent élever de réclamation à cet égard.

II. — Si les manuscrits sont accompagnés de figures destinées à être insérées dans le texte, celles-ci doivent être dessinées à la plume et au trait, ou bien au crayon Wolff sur papier procédé, ou consister en bonnes photographies, de manière à en permettre la reproduction par les procédés zincographiques. L'insertion de toute figure ne pouvant être reproduite que par des procédés différents reste soumise à l'approbation de la Commission du Bulletin.

III. — Les auteurs reçoivent une épreuve en placards et en double exemplaire de leurs communications, la correction des autres épreuves étant faite par le Secrétariat. Les corrections doivent être retournées dans le délai maximum de trois jours au Secrétaire-rédacteur, faute de quoi la correction est faite d'office par le Secrétariat.

IV. — Lorsque les manuscrits dépassent la longueur réglementaire de 8 pages et qu'ils ne comportent pas de question de priorité, ils peuvent être publiés sous la rubrique : *Mémoires publiés par la Société botanique de France.* Ces *Mémoires* sont édités avec toute la célérité possible, mais sans garantie de date. Ils prennent place dans les volumes annuels à la suite des communications insérées aux séances ordinaires et sont fournis aux Membres de la Société sans majoration de leur cotisation.

V. — Afin de permettre l'établissement des convocations aux séances, MM. les Auteurs sont instamment priés d'aviser le Secrétaire général huit jours à l'avance des communications qu'ils ont l'intention de présenter.

L'inscription à l'ordre du jour de tout travail parvenu au Secrétariat après ce délai ne peut être garantie.

Bureau et Conseil d'administration de la Société pour 1913

Président : M. Chauveaud.

Vice-présidents :
MM. Dangeard, Grand'Eury, Gagnepain, Guérin.

Secrétaire général : M. L. Lutz.

Secrétaires :
MM. Lormand, F. Camus.

Trésorier :
M. Philippe de Vilmorin.

Vice-secrétaires :
MM. Sartory, Combes.

Archiviste :
M. E. Malinvaud.

Membres du Conseil :

MM. Bois,
Ed. Bonnet,
Dumée,
Dismier,

MM. Friedel,
Gatin,
Hibon,
Hickel,

MM. Lecomte,
Patouillard,
M. de Vilmorin,
Zeiller.

Tout ce qui concerne l'administration de la Société doit être adressé au Secrétaire général à l'adresse suivante :

M. Lutz, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie, 4, avenue de l'Observatoire, Paris (VI^e).

Le Secrétaire-rédacteur, Gérant du Bulletin,
F. Camus.

Coulommiers. — Imp. Paul BRODARD.